



مجموعه سوالات فنی و عملیاتی حوزه گازرسانی





مجموعه سوالات فنی و عملیاتی

حوزه گازرسانی

گردآوری: امور پژوهش و فناوری شرکت گاز استان تهران

پاییز ۹۹

به نام خداوند دانایی

دانش به عنوان دارایی کلیدی و ارزشمند و مبنای رشد پایدار و حفظ مزیت رقابتی ماندگار سازمان‌ها محسوب می‌شود. از سوی دیگر یادگیری سازمانی نیز در نقش میانجی، عاملی تعیین‌کننده در راستای عملکرد اثربخش و بقای واقعی سازمان می‌باشد. به همین دلیل و نیز با عنایت به تجربه ونتایج ارزشمند حاصله درانجام مشابه این کار در شرکت انتقال گاز ایران، برآن شدیم تا با تشکیل کارگروهی از همکاران علاقه‌مند و متخصص حوزه‌های مختلف و با محوریت امور پژوهش شرکت، نسبت به تهیه این مجموعه پربار اقدام نماییم.

کتاب حاضر به عنوان یکی از دستاوردهای مدیریت دانش شرکت گاز استان تهران حاوی سوالات عمومی و تخصصی حوزه‌های مختلف گازرسانی و توزیع گاز در بخش‌های: ایمنی، بهداشت و محیط زیست، امداد و بهره‌برداری، تعمیرات تخصصی ایستگاه‌های تقلیل فشار، شبکه و حفاظت کاتدیک، فنی و مهندسی و طراحی شبکه و همچنین خدمات فروش مشترکین می‌باشد که با همت و مساعی همکاران متخصص شرکت گردآوری و در دسترس علاقمندان قرار گرفته است.

لازم می‌دانم به پاس زحمات و مشارکت یکایک عزیزان در کلیه مراحل تدوین و چاپ این اثر، مراتب تشکر و قدردانی خود را اعلام نمایم. امید است این مجموعه، سرآغازی برای پویایی بیشتر و ایجاد نگرش جدید در به کارگیری بخشی از دانش نهفته در صنعت گاز این مرز و بوم باشد و رشد و شکوفایی بیش از پیش فعالیت‌ها و خدمات گازرسانی پاک، ایمن، بهره‌ور و پایدار را شاهد باشیم.

سعید توکلی

رئیس هیات مدیره و مدیرعامل

آذر ماه ۱۳۹۹

پیش‌گفتار

این کتاب با هدف گردآوری مجموعه سوالات عمومی و تخصصی حوزه‌های دانشی گازرسانی و توزیع گاز با پیشنهاد مدیر محترم عامل تهیه و در دستور کار امور پژوهش و فناوری شرکت قرار گرفت. حوزه‌های دانشی مشخص شده در نسخه بروزرسانی شده نقشه دانشی شرکت مبنای کار قرار گرفت و به منظور افزایش سطح کیفی سوالات فنی و تخصصی از منابع و مراجع معتبر علمی گردآوری و ویرایش نهایی کتاب از بعد محتوایی و نگارشی توسط کارشناسان شرکت انجام گردید. در تهیه این کتاب تلاش شده تا مطالب به بهترین شکل ممکن و با نگرش کاربردی و عملیاتی به مخاطبان ارائه گردد. امید است در حد انتظارات همکاران محترم و بضاعت این امور مقبول نظر قرار گیرد. قطعاً نقطه نظرات و رهنمودهای سازنده شما عزیزان در بهبود کیفی و کمی این اثر تعیین‌کننده و راهگشا خواهد بود.

کیومرث سمرادجاء

رییس امور پژوهش و فناوری

پاییز ۹۹

اسامی همکارانی که در طراحی مجموعه سوالات این کتاب مشارکت نموده‌اند. (به ترتیب حروف الفبا)

ردیف	نام و نام خانوادگی	ردیف	نام و نام خانوادگی	ردیف	نام و نام خانوادگی	ردیف	نام و نام خانوادگی
۱	مجتبی آزاد	۱۵	علیرضا رحیمی خیایوی	۲۹	رامین عارف	۴۲	امیر منصوری
۲	رضا ابوحزمه	۱۶	اشکان رزمجو	۳۰	شیدا عربی	۴۴	رامتین مویدی
۳	احمد اسفندیار	۱۷	حسن رشیدی پویا	۳۱	علی عظیمی	۴۵	مازیار مهرشاد
۴	کاهران اسلامی	۱۸	مهرونوش رضازاده	۳۲	سعید علیشاهی	۴۶	زهرا مهری آسیابر
۵	شهاب بابایی	۱۹	محسن زمانی	۳۳	علی فارس‌جانی	۴۷	سید محمد میرنجفی زاده
۶	کیوان بخشی	۲۰	سعید سخی	۳۴	مهرداد فدایی	۴۸	مجیدمیقانی
۷	برات تقی زاده	۲۱	محمدطاهر سراج	۳۵	علیرضا فراهانی	۴۹	محمد حسین میناوند
۸	محراب تنهاییان	۲۲	کیومرث سمرادجاده	۳۶	محمد رضا کتال	۵۰	رسول نجف
۹	بهزاد چگینی	۲۳	فرهاد شاهرخی	۳۷	محمدرضا کریمی	۵۱	مهدی نصیری
۱۰	غلامرضا حامدیان	۲۴	بهرام شمس نیکو	۳۸	محمدرضا محدث خالصی	۵۲	سودابه نیکدل
۱۱	مهدی حجتی	۲۵	مهدی صابری	۳۹	محمد مرادی	۵۳	لیلا هادوی
۱۲	رضا حسینی پناه	۲۶	محمد صادقی	۴۰	اشکان مرادی		
۱۳	سیامک حق شناس	۲۷	عباس صادقی	۴۱	آرش مشعلچی		
۱۴	نیما خوش جمال فکری	۲۸	نینا عابدی	۴۲	هادی ملکی		

فهرست مطالب

- فصل اول : خطوط لوله، شبکه تغذیه و توزیع _____ ۱
- سوالات تشریحی _____ ۱
- سوالات تستی _____ ۴
- فصل دوم: ایستگاه تقلیل فشار _____ ۱۵
- سوالات تشریحی _____ ۱۵
- سوالات تستی _____ ۲۰
- فصل سوم : امداد رسانی به حوادث و مشترکین _____ ۲۲
- سوالات تشریحی _____ ۲۲
- سوالات تستی _____ ۲۵
- سوالات تجهیزاتی و ارقام شبکه و امداد _____ ۳۴
- سوالات حریم _____ ۴۶
- سوالات تبدیل واحد _____ ۵۱
- سوالات ایمنی و آتش نشانی _____ ۵۵
- سوالات ابزار دقیق و حفاظت کاتدیک _____ ۶۵
- سوالات نقشه خوانی _____ ۷۵
- فصل چهارم : حفاظت کاتدیک _____ ۸۷
- سوالات تشریحی _____ ۸۷
- سوالات تستی _____ ۹۷
- فصل پنجم: نصب و انشعابات _____ ۱۲۱
- سوالات تشریحی _____ ۱۲۱
- سوالات تستی _____ ۱۲۴
- فصل ششم: مدیریت نگهداری و تعمیرات - مدیریت انرژی _____ ۱۳۸
- سوالات تشریحی _____ ۱۳۸
- سوالات تستی _____ ۱۴۲
- فصل هفتم: ایمنی - بهداشت و محیط زیست _____ ۱۴۸
- سوالات تشریحی _____ ۱۴۸
- سوالات تستی _____ ۱۶۰

- فصل هشتم: بازرسی فنی ۱۸۶
- سوالات تستی ۱۸۶
- فصل نهم: سیستم‌های اندازه‌گیری ۱۹۹
- سوالات تشریحی ۱۹۹
- سوالات تستی ۲۱۲
- فصل دهم: فروش عمده و GIS ۲۲۸
- سوالات تشریحی ۲۲۸
- سوالات تستی ۲۳۴
- فصل یازدهم: فروش و خدمات مشترکین ۲۳۸
- سوالات تشریحی ۲۳۸
- سوالات تستی ۲۴۴
- فصل دوازدهم: مهندسی اجرا ۲۴۸
- سوالات تشریحی ۲۴۸
- سوالات تستی ۲۶۶
- فولادی ۲۸۲
- انشعابات پلی اتیلن ۲۹۲
- فصل سیزدهم: بررسی بازار ۲۹۹
- سوالات تستی ۲۹۹
- فصل چهاردهم: طراحی شبکه ۳۰۳
- سوالات تشریحی ۳۰۳
- سوالات تستی ۳۰۷
- فصل پانزدهم: بازرسی جوش ۳۰۸
- سوالات تستی ۳۰۸
- فصل شانزدهم: گازرسانی به صنایع ۳۱۶
- سوالات تشریحی ۳۱۶
- سوالات تستی ۳۱۹
- فصل هفدهم: سناریوهای عملیاتی ۳۳۱
- سناریو اول: مانور مواجهه اضطراری در هنگام زلزله ۳۳۱
- سناریو دوم: مانور مواجهه اضطراری در زمان سیل و سیلاب ۳۳۷

- سناریوی سوم: مانور مواجهه اضطراری افت فشار و گرفتگی خطوط _____ ۳۴۱
- سناریوی چهارم: مانور مواجهه اضطراری آسیب دیدگی شبکه گاز توسط برخورد بیل مکانیکی با شبکه گاز _____ ۳۴۹
- سناریوی پنجم: مانور مواجهه اضطراری در هنگام فرونشست _____ ۳۵۲
- سناریوی ششم: مانور مواجهه اضطراری آسیب دیدگی ایستگاه گاز بر اثر عملیات خرابکارانه _____ ۳۵۵
- سناریوی هفتم: مانور مواجهه اضطراری بانشت و حمل مواد خطرناک (مرکاپتان) _____ ۳۵۸
- پاسخنامه سوالات تستی _____ ۳۶۱

فصل اول : خطوط لوله ، شبکه تغذیه و توزیع

سوالات تشریحی

- ۱) شبکه‌های گازرسانی به چند روش طراحی می‌شوند نام ببرید؟
به ۳ روش: ۱- شبکه‌های آنتنی یا شاخه‌ای ۲- شبکه‌های حلقوی ۳- شبکه‌های مختلط
- ۲) به شیرآلات به ۳ دلیل مواد روانکار - آب بند تزریق می‌شود، آن ۳ دلیل را نام ببرید؟
۱- سهولت در باز و بسته شدن شیر ۲- حذف نشتی داخلی ۳- محافظت قطعات داخلی در برابر عوامل خورنده محیط
- ۳) اصولاً شیرآلات دچار ۵ عارضه مهم می‌شوند، آن‌ها را نام ببرید؟
۱- نشتی از قطعات ثابت به خارج از شیر ۲- نشتی از قطعات متحرک به خارج از شیر
۳- نشتی کانال جریان (نشتی داخلی) ۴- افزایش گشتاور ۵- هرز گرد شدن شیرها
- ۴) روش گریس کاری شیر مخروطی با استفاده از گریس پمپ را شرح دهید؟
با توجه به سایز شیر، مقدار گریس مورد نیاز را آماده می‌نماییم.
۱- سطح گریسخور را با یک پارچه زبر تمیز می‌کنیم.
۲- ساچمه درون گریسخور را با استفاده از یک ابزار مناسب (ونت کوپلر) فشار داده تا فنر یک نوبت متراکم گردد و در تزریق گریس تسهیل گردد. (اگر از ابزارهای دیگر استفاده می‌کنیم می‌بایست مراقب چشم و صورت خود باشیم)
۳- اگر فیتینگ گریس کاری تا انتها سفت شده آن را ۵ دور شل می‌کنیم.
۴- حدوداً ۷۰٪ از گریس را تزریق و شیر را باز بسته کرده تا فیلم گریس تشکیل شود.
۵- تقریباً ۲۰٪ از گریس باقیمانده را تزریق و شیر را مجدداً ۲ تا ۳ بار باز و بسته می‌نماییم.
۶- الباقی گریس را در انتها به شیر تزریق می‌نماییم.
- ۵) اشکالاتی که در شیرهای دفنی ۲-۴-۶ اینچ به وجود می‌آید را نام ببرید؟
۱- عدم بازو بست
۲- شکسته شدن خار نگهدارنده بازو بست
۳- خرابی گریسخور و عدم عملکرد آن
۴- نشتی از گریسخور
۵- کوتاه بودن رابط اسپندل و رابط گریسخور و غلافی و یا شکستگی آن‌ها
۶- خرابی متعلقات داخلی شیر (پکینگ، واشر فلزی، واشر عایق، چک ولو گریسخور، پلاک)
۶) علت عدم بازو بست شیر و رفع ایراد آن را توضیح دهید؟

با توجه به وجود ناخالصی‌های گاز و یا عدم اپریت^۱ و گریسکاری به مدت طولانی، در نتیجه جام شدن شیر بوجود می‌آید که با گریسکاری از نوع روانکاری رفع خواهد شد.

۷) اشکالاتی که در شیرهای ۶ اینچ به بالا بوجود می‌آید را نام ببرید؟

۱- شکستگی خار نگهدارنده فرمان به شفت رابط گیربکس

۲- شکستگی خار نگهدارنده شفت به دنده‌های مارپیچ داخلی گیربکس

۳- شکستگی خار نگهدارنده دنده اصلی به استم^۲ اصلی شیر یا ساقه شیر

۴- شکستگی و معیوب شدن دنده‌های داخلی گیربکس

۵- شکستگی خار صفحه اندیکاتور

۶- خرابی متعلقات داخلی شیر (واشرها-پلاگ و یا توپی)

۷- عدم آببندی در ورودی و خروجی شیر

۸- نشستی گاز از سوپاپ طراحی شده بر روی شیرهای ۱۶ اینچ به بالا

۹- نشستی گاز از بدنه شیر

۸) علت‌های عدم آببندی در ورودی و خروجی شیر را نام ببرید؟

۱- عدم گریسکاری لازم جهت آببندی

۲- صدمه دیدگی توپی و یا پلاگ

۳- قرار گرفتن نادرست نگهدارنده بازویست درگیربکس می‌باشد.

۹) در صورت عدم عملکرد چک ولو چه مشکلی پیش خواهد آمد و چه کاری باید انجام داد؟

شیراز ناحیه گریسخور دچارنشستی شدید می‌گردد و گریس داخل شیر بیرون می‌آید، که

پس از قطع کامل گاز و تخلیه، ساچمه و فنر آن می‌بایستی تعویض شود.

۱۰) جهت گرفتگی شبکه گاز چه اقداماتی باید انجام شود؟

اقدام به شوک دادن به شبکه نموده و در صورتی که گرفتگی برطرف نشود با استفاده از

نقشه ازبیلت محل اتصالی که احتمال گرفتگی در آن را می‌دهیم پیدا و سپس روی آن را

حفاری نموده و پس از تخلیه کامل گاز اقدام به برشکاری لوله گاز و تخلیه مواد زائد

موجود در لوله (که باعث گرفتگی شده) می‌نماییم و پس از تمیزکاری لوله اقدام به

جوشکاری و عایق نمودن لوله می‌نماییم.

۱۱) حداقل فاصله دو لوله گاز به صورت بالا و پایین چند سانتیمتر می‌باشد؟

1. Operate

2. Stem

۳۰ سانتی متر

۱۲) حداقل فاصله لوله‌های آب، نفت و کابل تلفن با لوله‌های گاز در حالت متقاطع چند سانتیمتر می‌باشد؟

لوله‌های آب ۴۰ سانتی متر - لوله‌های نفت ۹۰ سانتی متر - کابل تلفن ۴۰ سانتی متر
۱۳) حداقل فاصله‌های آب، نفت و کابل‌های تلفن با لوله گاز در حالت موازی چند سانتیمتر می‌باشد؟

لوله‌های آب ۵۰ سانتی متر - لوله‌های نفت ۲۰۰ سانتی متر - کابل تلفن ۵۰ سانتی متر
۱۴) جهت نمایان سازی چه امکانات و اقلامی مورد نیاز می‌باشد؟

- همراه داشتن ازبیلت دقیق محل

- همراه بودن دستگاه کمپرسور به همراه کارگر مربوطه

- همراه داشتن متر پارچه ای مناسب (حداقل بیست متری)

- داشتن اطلاعات کافی در مورد خطوط شبکه توسط تکنسین شبکه

- همراه داشتن علائم و تابلوهای هشدار دهنده

- همراه داشتن دستگاه‌های لوله‌یاب و دریچه یاب (در صورت نیاز)

۱۵) در صورتی که گریس از گریسخور بیرون بزند و متوقف نگردد، چه اقدامی باید انجام داد؟
با استفاده از سمبه مخصوص، ساچمه تعبیه شده بر روی گریسخور را حرکت داده تا مانع خروج گریس گردد.

۱۶) بازدید از حوضچه و دریچه به چه منظور انجام می‌شود؟

حوضچه از نظر نظافت و تمیز بودن، سالم بودن سایت‌هول همسطح بودن سایت‌هول سالم بودن سیمانکاری و آسفالت اطراف حوضچه و داشتن دریچه سالم توسط تکنسین تعمیرات شبکه چک می‌شود.

۱۷) نقشه‌ها به چه صورت تهیه و در اختیار واحد بهره‌برداری قرار می‌گیرد؟

نقشه کلیه شبکه‌های اجرا شده توسط واحد اجرایی، ابتدا به صورت برداشت از خطوط اجرا شده، تهیه و سپس توسط واحد نظارت تایید و در نهایت از طریق واحد خدمات مهندسی در هنگام تحویل و تحول شبکه‌های گازرسانی در اختیار واحد بهره‌بردار (منطقه یا ناحیه) قرار داده می‌شود. این نقشه‌های ازبیلت ۱/۲۰۰ می‌باشد ابتدا بصورت مدادی بوده و پس از مدت ۳ ماه تبدیل به نقشه‌های جوهری شده و تحویل بهره‌برداری می‌گردد.

سوالات تستی

۱۸) خط انتقال دارای گروه فشاری می‌باشد؟

الف) ۱

ب) ۲

ج) ۳

د) ۴

۱۹) محدوده فشار (LP (LOW PRESSURE) در خط انتقال چقدر می‌باشد؟

الف) ۱۰۸۰ - ۷۰۰

ب) ۱۳۰۵ - ۱۰۸۰

ج) ۷۰۰ - ۴۰۰

د) هیچکدام

۲۰) محدوده فشار (MP (MEDIUM PRESSURE) در خط انتقال چقدر می‌باشد؟

الف) ۱۰۸۰ - ۷۰۰

ب) ۱۳۰۵ - ۱۰۸۰

ج) ۷۰۰ - ۴۰۰

د) هیچکدام

۲۱) انشعاب‌گیری گرم یعنی گرفتن انشعاب از لوله‌هایی که گاز در آن

الف) جریان ندارد.

ب) با فشار پائین جریان دارد.

ج) جریان دارد.

د) با فشار بالا جریان دارد.

۲۲) ۴ اینچ معادل میلیمتر می‌باشد.

الف) ۸

ب) ۱۰

ج) ۱۰۰

د) ۸۰

۲۳) از برای اتصال لوله پلی اتیلن گازی به لوله فلزی استفاده می‌شود.

الف) COUPLER

(ب) SADDLE

(ج) ELBOW

(د) T.F

(۲۴) در نقشه های ازبیلت حرف d نشان دهنده لوله می باشد.

(الف) طول

(ب) عمق

(ج) جنس

(د) سایز

(۲۵) در ازبیلت شماره شیر ۰۲۷۱ درج شده است، سایز شیر می باشد.

(الف) ۸

(ب) ۶

(ج) ۴

(د) ۲

(۲۶) سه شیر با سایز ۲ اینچ بر روی یک خط قرار دارند، گزینه صحیح برای ترتیب شماره

شیرها از چپ به راست کدام است؟

(الف) ۱۰۲۷۳ - ۱۰۲۷۲ - ۱۰۲۷۱

(ب) ۱۰۴۷۶ - ۱۰۳۷۵ - ۱۰۲۷۴

(ج) ۱۰۴۷۱ - ۱۰۳۷۱ - ۱۰۲۷۱

(د) هیچکدام

(۲۷) مفهوم ۱:۲۰۰ در نقشه های ازبیلت چیست؟

(الف) هر ۱ cm روی نقشه معادل ۲۰۰ متر واقعی (شبکه اجرا شده) می باشد.

(ب) هر ۱ cm روی نقشه معادل ۲ متر واقعی (شبکه اجرا شده) می باشد.

(ج) هر ۱ cm روی نقشه معادل ۲۰ متر واقعی (شبکه اجرا شده) می باشد.

(د) هر ۱ cm روی نقشه معادل ۲۰۰۰ متر واقعی (شبکه اجرا شده) می باشد.

(۲۸) منظور از NPS در لوله ها چیست؟

(الف) قطر اسمی لوله

(ب) قطر خارجی لوله

(ج) قطر داخلی لوله

(د) ضخامت لوله

(۲۹) SDR در لوله‌های پلی اتیلن برابر است با

(الف) قطر داخلی / قطر خارجی

(ب) ضخامت / قطر خارجی

(ج) قطر خارجی / ضخامت

(د) قطر خارجی / قطر داخلی

(۳۰) SDR های مورد تایید شرکت ملی گاز عبارتند از:

(الف) ۱۱ و ۱۲

(ب) ۱۰ و ۱۳/۶

(ج) ۱۱ و ۱۳/۶

(د) ۱۲ و ۱۳/۶

(۳۱) کدام گزینه ارتباط بین قطر خارجی (OD)، قطر داخلی (ID) و ضخامت دیواره لوله

(THK) را به درستی بیان می‌نماید؟

(الف) $ID = OD + 2THK$

(ب) $ID = -OD - 2THK$

(ج) $OD = ID - 2THK$

(د) $OD = ID + 2THK$

(۳۲) هر ۱ bar معادل ۱ psi می‌باشد.

(الف) ۱۴/۵

(ب) ۱۴/۶

(ج) ۱۴/۷

(د) ۱۴/۳

(۳۳) مطابق استاندارد API6D طول دسته آچار برای باز و بسته کردن شیرهای دفنی و

غیر دفنی نباید از برابر اندازه طول شیر (F TO F / E TO E) بیشتر باشد.

(الف) چهار

(ب) سه

(ج) دو

(د) یک ونیم برابر

۳۴) برای انجام گریسکاری دوره‌ای به طور تقریبی به ازای هر ۲ میلیمتر سایز شیر (از نوع مخروطی) تقریباً چند گرم گریس روانکاری می‌بایست تزریق شود؟

الف) ۴ گرم

ب) ۳ گرم

ج) ۲ گرم

د) ۱ گرم

۳۵) حد پایین انفجار برای گاز متان معادل درصد حجمی در هوا و حد بالای انفجار برای گاز متان معادل حجمی در هوا می‌باشد.

الف) ۵ - ۱۵

ب) ۳ - ۱۲/۴

ج) ۲/۱ - ۹/۵

د) ۱/۸ - ۸/۴

۳۶) کدام جمله صحیح می‌باشد؟

الف) مطابق استاندارد API۶D قطر هندویل نباید از اندازه طول شیر (FTOF / ETOE) و یا حداکثر ۱۰۰۰ میلیمتر (هر کدام که کوچکتر باشد) تجاوز نماید.

ب) مطابق استاندارد API۶D قطر هندویل نباید ۲۰٪ از اندازه طول شیر (FTOF/E TOE) و یا حداکثر ۱۰۰۰ میلیمتر (هر کدام که کوچکتر باشد) تجاوز نماید.

ج) مطابق استاندارد API۶D قطر هندویل نباید ۵۰٪ از اندازه طول شیر (FTOF/E TOE) و یا حداکثر ۲۰۰۰ میلیمتر (هر کدام که کوچکتر باشد) تجاوز نماید.

د) مطابق استاندارد API۶D قطر هندویل نباید ۸۰٪ از اندازه طول شیر (FTOF/E TOE) و یا حداکثر ۳۰۰۰ میلیمتر (هر کدام که کوچکتر باشد) تجاوز نماید.

۳۷) در زمان گریسکاری شیرهای دفنی به دلایلی ناچار به تعویض پیچ گریسخور می‌شویم، بلافاصله پس از بازکردن پیچ گریسخور، گریس از درون رابط گریسخور به بیرون پرتاب شده و صدای خروج گاز از رابط گریسخور نیز کاملاً مشخص است. کدام گزینه بیانگر دلیل این اتفاق می‌باشد؟

الف) رابط گریسخور به صورت صحیح به اتصال رزوه‌ای کانال ورود گریس محکم نشده است.

ب) حجم گریس تزریقی به داخل شیر کم بوده است.

ج) به دلیل محکم نبودن پیچ‌های گلند (GLAND) شیر دارای نشتی خارجی می‌باشد.

د) شیریکطرفه (CHECK VALVE) داخلی شیر دفنی فاقد عملکرد صحیح می‌باشد.
۳۸) به‌وسیله می‌توان گریس‌های خشک قدیمی و همچنین آلاینده‌هایی که همراه سیال به داخل شیر نفوذ کرده‌است را از بین برد. این ماده می‌تواند مشکلات شیرهایی را که مدت‌ها باز و بست نشده‌اند یا به نیروی زیادی برای باز و بسته شدن نیاز دارند را مرتفع نماید.

الف) گریس‌های پایه گیاهی

ب) ولو کلینر (VALVE CLEANER)

ج) گریس‌های پایه معدنی

د) گریس با پایه روغن سنتتیک (SYNTHETIC OIL)

۳۹) کدام جمله غلط است؟

الف) برای تست نشستی شبکه‌های با فشار کمتر از ۶۰ PSI می‌توان از هوا یا گازهای خنثی استفاده نمود.

ب) برای تست نشستی خطوط و شبکه لوله‌کشی گاز که با فشار بالای ۶۰ PSI بهره‌برداری می‌شوند حتماً باید با آب آزمایش شوند.

ج) برای تست نشستی خطوط و شبکه لوله‌کشی گاز که با فشار بالای ۶۰ PSI بهره‌برداری می‌شوند نمی‌توان از هوا یا گازهای خنثی استفاده نمود.

د) برای تست نشستی خطوط و شبکه لوله‌کشی گاز که با فشار بالای ۶۰ PSI بهره‌برداری می‌شوند استفاده از آب یا هوا فرقی ندارد.

۴۰) دستگاه‌های نشت یاب انواع مختلفی دارند و نوع مورد استفاده در شرکت ملی گاز ایران F.I.D می‌باشد که بر اساس کار می‌کند.

الف) یونیزاسیون شعله اکسیژن

ب) یونیزاسیون شعله هیدروژن

ج) یونیزاسیون شعله نیتروژن

د) یونیزاسیون شعله هلیوم

۴۱) کدام جمله نادرست هست؟

الف) فاصله گریس‌کاری تابع تعداد دفعات باز و بست می‌باشد.

ب) شرکت‌های معتبر و پرسابقه با توجه به نوع گریس و سبک طراحی، جداول نوبت تزریق دوره‌ای را در کاتالوگ‌های خود درج می‌کنند.

ج) گریس پمپ‌های دستی در هر نوبت جابجایی کامل دسته، حداکثر ۱۰ گرم تزریق

می‌کنند لذا شارژ کامل شیرهای بزرگتر از ۶ اینچ با چنین گریس پمپ‌هایی مقدور می‌باشد. (د) استیک (STICK) سایزهای L و K برای استفاده مستقیم در گریس پمپ‌های دستی طراحی گردیده‌اند لکن با توجه به قطر سیلندر گریس پمپ‌ها، استفاده از گریس سایز L ساده‌تر خواهد بود.

(۴۲) حداکثر فشار برای تزریق گریس به شیرهای مخروطی در حدود PSI می‌باشد.

(الف) ۸۰۰۰

(ب) ۴۰۰۰

(ج) ۶۰۰۰

(د) ۳۰۰۰

(۴۳) شبکه‌های پلی اتیلن بیشتر از طریق کدامیک از انواع شبکه‌های زیر توسعه می‌یابند؟

(الف) شبکه‌های آنتنی

(ب) شبکه‌های حلقوی

(ج) شبکه‌های مختلط

(د) هیچکدام

(۴۴) برش لوله پلی اتیلن باید به چه صورتی باشد؟

(الف) با تایید ناظر پروژه

(ب) فارسی بر

(ج) عمود بر محور طولی

(د) هیچکدام

(۴۵) کمانی شدن لوله پلی اتیلن برای تغییر جهت به چه صورت می‌باشد؟

(الف) مجاز نمی‌باشد.

(ب) حداقل شعاع کمانی لوله (OD×۲۵)

(ج) حداکثر شعاع کمانی لوله (OD×۲۵)

(د) هیچکدام

(۴۶) روش متداول در جوشکاری لوله‌های پلی اتیلن در صنعت گاز چیست؟

(الف) بات فیوژن

(ب) قوس الکتریکی

(ج) الکتروفیوژن

- (د) سدل فیوژن
- (۴۷) گیره نگهدارنده لوله برای جوشکاری PE در چه زمانی از جوشکاری باید باز شود؟
- (الف) در زمان جوشکاری
- (ب) بعد از جوشکاری
- (ج) تا سرد شدن کامل جوش
- (د) هر سه مورد
- (۴۸) حد اکثر میزان تراش سطح لوله PE برای اتصال چند میلیمتر باید باشد؟
- (الف) ۰/۵ میلیمتر تجاوز نکند.
- (ب) ۰/۱ میلیمتر تجاوز نکند.
- (ج) ۰/۲ میلیمتر تجاوز نکند.
- (د) هیچکدام
- (۴۹) حداکثر عمق شیار یا خراش سطحی لوله PE به چه اندازه قابل قبول است؟
- (الف) نباید بیشتر از ۱۰ درصد ضخامت لوله باشد.
- (ب) نباید بیشتر از ۱۵ درصد ضخامت لوله باشد.
- (ج) نباید بیشتر از ۲۰ درصد ضخامت لوله باشد.
- (د) نباید بیشتر از ۳۰ درصد ضخامت لوله باشد.
- (۵۰) جهت آزمایش شبکه‌های گاز رسانی فشار هوا چقدر می‌باشد؟
- (الف) ۶۰ پوند بر اینچ مربع
- (ب) ۱۰۰ پوند بر اینچ مربع
- (ج) ۱۵۰ پوند بر اینچ مربع
- (د) ۵۰ پوند بر اینچ مربع
- (۵۱) حداقل عمق کانال در کوچه‌های کم عرض چقدر می‌باشد؟
- (الف) ۱۰۰ سانتیمتر
- (ب) ۴۰ سانتیمتر
- (ج) ۵۵ سانتیمتر
- (د) ۱۱۰ سانتیمتر
- (۵۲) در چه مواقعی موزایک‌گذاری الزامی می‌باشد؟
- (الف) در کانال‌هایی که عمق بین ۵۵ تا ۷۰ سانتیمتر دارند.

- (ب) در کانال‌هایی که عمق بین ۸۵ تا ۹۵ سانتیمتر دارند.
- (ج) در کانال‌هایی که عمق بین ۹۵ تا ۱۱۰ سانتیمتر دارند.
- (د) لازم نمی‌باشد.
- (۵۳) حداقل فاصله افقی بین لوله گاز و آب در حالت موازی چند سانتیمتر است؟
- (الف) ۲۰ سانتیمتر
- (ب) ۵۰ سانتیمتر
- (ج) ۷۰ سانتیمتر
- (د) یک متر
- (۵۴) آزمایش مقاومت و نشتی چند ساعت می‌باشد؟
- (الف) ۲۴ ساعت
- (ب) ۴۸ ساعت
- (ج) ۷۲ ساعت
- (د) ۱۲ ساعت
- (۵۵) عملیات پیگرانی به چه منظور انجام می‌شود؟
- (الف) تمیزکاری
- (ب) کیفیت خط از نظر دو پهنی و فرو رفتگی
- (ج) تخلیه آب
- (د) الف و ج
- (۵۶) در نقشه‌های ازبیلت حرف D نشان دهنده.....لوله می‌باشد.
- (الف) طول
- (ب) عمق
- (ج) جنس
- (د) سایز
- (۵۷) اندازه واقعی خطی به طول ۲/۵ سانتیمتر از روی ازبیلت شبکه شهری چقدر است؟
- (الف) ۵ متر
- (ب) ۱۰ متر
- (ج) ۱۵ متر
- (د) ۲۵ متر

۵۸) در نقشه از بیلت در قسمت جدول اتصالات حروف (T-W-R) به ترتیب نشانه.....می باشد.

الف) ردیوسر - زانو - سه راهی

ب) ولدولت - سدل - زانو

ج) ردیوسر - ولدولت - سه راهی

د) ولدولت - زانو - سه راهی

۵۹) شماره سه رقمی در شیرها در نقشه بیانگر چه سایزی از شیر است؟

الف) ۸ اینچ یا ۱۶۰ میلیمتر

ب) ۶ اینچ یا ۱۲۵ میلیمتر

ج) ۴ اینچ یا ۹۰ میلیمتر

د) ۲ اینچ یا ۶۳ میلیمتر

۶۰) حد اقل عرض کانال برای لوله گذاری چقدر می باشد؟

الف) قطر لوله + ۴۰ سانتیمتر

ب) ۶۰ سانتیمتر

ج) قطر لوله + ۸۰ سانتیمتر

د) قطر لوله + ۱۱۰ سانتیمتر

۶۱) خاک نرم (سرندی) جهت شبکه های فولادی چند سانتیمتر است؟

الف) زیر لوله به ضخامت ۳۰ سانتیمتر و روی لوله به ضخامت ۲۰ سانتیمتر

ب) زیر لوله به ضخامت ۲۰ سانتیمتر و روی لوله به ضخامت ۲۰ سانتیمتر

ج) زیر لوله به ضخامت ۱۰ سانتیمتر و روی لوله به ضخامت ۲۰ سانتیمتر

د) زیر لوله به ضخامت ۲۰ سانتیمتر و روی لوله به ضخامت ۱۰ سانتیمتر

۶۲) محل تقاطع خط تغذیه گاز با کابل زیرزمینی بر با استفاده از چه وسیله ای حفاظت

فیزیکی می شود؟

الف) Slab

ب) پلیت فلزی

ج) لوله پلیکا

د) تخته چوب

۶۳) حداقل فاصله خط گاز با لوله های نفت در حالت موازی چقدر است؟

الف) ۲۰۰ سانتیمتر

- (ب) ۵۰ سانتیمتر
- (ج) ۱۰۰ سانتیمتر
- (د) ۲۵۰ سانتیمتر
- ۶۴) فاصله محل برش لوله با سرجوش چقدر باید باشد؟
- (الف) یک برابر قطر لوله و از ۱۵ سانتیمتر کمتر نباشد.
- (ب) دو برابر قطر لوله و از ۱۵ سانتیمتر کمتر نباشد.
- (ج) یک برابر قطر لوله و از ۳۰ سانتیمتر کمتر نباشد.
- (د) سه برابر قطر لوله و از ۲۰ سانتیمتر کمتر نباشد.
- ۶۵) شماره خطوطی که در نقشه از بیلت نشان داده شده است به چه صورت بر روی نقشه لوکیشن مربوطه نشان داده می شود؟
- (الف) با شماره
- (ب) بصورت هاشور
- (ج) با خط درشت
- (د) همه موارد
- ۶۶) شیر هاتب از چه نوع می باشد؟
- (الف) Ball valve
- (ب) plug valve
- (ج) limit valve
- (د) speed valve
- ۶۷) جهت پمپ نمودن گریس به داخل شیر فشار به چه میزان بالا برده می شود؟
- (الف) ۶۰۰ psi
- (ب) ۲۰۰ psi
- (ج) ۸۰۰ psi
- (د) ۴۰۰ psi
- ۶۸) مقدار گریس جهت روانکاری شیرها بدون در نظر گرفتن رابط گریسخور برای هر اینچ چند گرم می باشد؟
- (الف) ۵۰ گرم
- (ب) ۱۰ گرم

- (ج) ۳۰ گرم
(د) ۶۰ گرم
(۶۹) مقدار گریس مورد نیاز برای رابط به طول ۵۰ سانتیمتر و به سایز ۱/۴ اینچ چند گرم می باشد؟
(الف) ۶۰ گرم
(ب) ۵۵ گرم
(ج) ۴۵ گرم
(د) ۱۰۰ گرم
(۷۰) برای تخلیه ناخاصی ها از خط تغذیه و توزیع با ترتیب به چه صورت می باشد؟
(الف) از ایستگاه و علمک
(ب) شیرهای بلودان و پرژنتی انتهای خط
(ج) علمک و پرژنتی
(د) هیچکدام
(۷۱) رابط های شیر چند سانتیمتر پایین تر از دریچه سایت هول بایستی قرار گرفته باشد؟
(الف) ۳۰ سانتیمتر
(ب) ۱۵ سانتیمتر
(ج) ۵ سانتیمتر
(د) ۴۰ سانتیمتر

فصل دوم : ایستگاه تقلیل فشار

سوالات تشریحی

۷۲) دسته‌بندی انواع ایستگاه از نظر فشار ورودی و خروجی؟
۱- ایستگاه تقلیل فشار دروازه شهری (City Gate station) (فشار ورودی ۷۵۰-۱۰۵۰، فشار خروجی ۲۵۰)

۲- ایستگاه تقلیل فشار مرز شهری (Town Border Station) (فشار ورودی ۲۵۰، فشار خروجی ۶۰)

۳- ایستگاه تقلیل فشار منطقه‌ای (District Regulating Station) (فشار ورودی ۲۵۰، فشار خروجی ۶۰)

۴- ایستگاه تقلیل فشار ترکیبی (فشار ورودی ۱۰۵۰-۷۵۰، فشار خروجی ۶۰)
۵- ایستگاه تقلیل فشار و اندازه‌گیری (Metering Regulating Station) (فشار ورودی $250 < P_{In} < 60$ ، فشار خروجی $2 < P_{Out} < 60$)

۶- ایستگاه اندازه‌گیری (Metering Station) (فشار ورودی $250 < P_{In} < 60$ ، فشار خروجی $P_{Out} = P_{In}$)

۷- ایستگاه تقلیل فشار (Regulating Station) (فشار ورودی $250 < P_{In} < 60$ ، فشار خروجی $P_{Out} < P_{In}$)

۷۳) اتصال عایقی چیست؟

اتصال عایقی تجهیز خاصی است برای جدا کردن پیوستگی جریان الکتریکی از خط اصلی به منظور عایق نمودن قسمت‌هایی که نیاز به حفاظت کاتدیک ندارند. اتصالات عایقی بر اساس فشار کاری نوع سیال مورد استفاده، مقدار مقاومت الکتریک و دی الکتریک و جنس بکاررفته در آن طبقه‌بندی می‌شوند.

۷۴) مکانیزم عملکرد فیلتر خشک و محل استقرار آن چیست؟

فیلتر خشک در ایستگاه‌های گازی در ابتدای هر رن (RUN) قرار گرفته و بر اساس استاندارد IGS-M-PM-۱۰۵ و وظیفه آن جلوگیری از عبور ذرات با بیش از $5 \mu m$ (۵ میکرون) می‌باشد.

۷۵) ویژگی فیلترهای از نوع «بستن سریع» چیست؟

بر اساس استاندارد IGS-M-PM-۱۰۵ فیلترهای نوع «بستن سریع» به یک فرد اجازه دهد بدون استفاده از ابزار اضافه (ابزار خاص) نسبت به باز کردن و بستن درب فیلتر

در حدود یک دقیقه اقدام نماید.

- ۷۶) فشارسنج اختلافی نمایش دهنده اختلاف فشار بین ورودی و خروجی فیلترها بوده و بر اساس استاندارد IGS-M-PM-۱۰۵ هر گاه این فشار مابین ۵ الی ۱۰ psi باشد، اپراتور موظف به بازدید کارتریج فیلتر بوده و در صورت نیاز نسبت به تعویض آن اقدام نماید.
- ۷۷) شرایط نصب شیر قطع اضطراری در ایستگاه‌های فضای باز (Out door) چیست؟ شیر شات آف می‌بایست در هر گونه شرایط آب و هوایی و در محدوده دمایی $60^{\circ}\text{C} +$ تا $29^{\circ}\text{C} -$ ($140^{\circ}\text{F} +$ تا $20^{\circ}\text{F} -$) عملکرد مناسبی داشته باشد.
- ۷۸) در شات آف از نوع Valve & Actuator، ویژگی‌های شیر اصلی قطع جریان گاز چیست؟ شیر اصلی قطع جریان گاز باید شرایط زیر را داشته باشد:

Ball Valve -

Full Bore -

Split Body -

Flange End -

- ۷۹) آزمون نقطه تنظیم شات آف به چه نحو می‌باشد؟ حداقل ۱۰ مرتبه باید در فشارهای تنظیمی متفاوت، آزمون انجام شده و ارقام فشار عملکرد شات آف ثبت شود. تفاوت بین کمترین و بیشترین اختلاف قرائت شده با نقطه تنظیمی نباید بیش از ۲٪ نقطه تنظیم باشد.
- ۸۰) رنگ آمیزی ایستگاه به چه منظور انجام شده و خلاصه‌ای از مراحل آن بیان کنید. اصولاً رنگ آمیزی ایستگاه‌ها به دو منظور حفاظت در برابر خوردگی و شناخت دستگاه‌ها بر اساس رنگ آن‌ها انجام می‌شود و مراحل آن به شرح زیر می‌باشد:
- آماده سازی به وسیله پاشش شن Sand Blast طبق استاندارد ISO-۸۵۰۱-۱ با درجه تمیزی SA۲ ۱/۲
- پوشش آستری اولیه: استفاده از لایه نوع کرومات روی (Zinc Chromate) با ضخامت حداقل ۲۵ میکرون طبق استاندارد Appendix B , Table b۲ , IPS-E-TP-۱۰۰
- پوشش آستری ثانویه: از نوع اکسید قرمز رنگ سرب (سرنج) طبق استاندارد IPS-M-TP-۱۱۵
- با ضخامت حداقل ۷۰ میکرون پس از خشک شدن
- یک لایه رنگ سفید آلکیدی با ضخامت حداقل ۱۰۰ میکرون پس از خشک شدن بر روی

آستری ثانویه مطابق استاندارد IPS-M-TP-۱۲۵

- لایه نهایی از جنس لایه اولیه و با ضخامت حداقل ۱۰۰ میکرون پس از خشک شدن رنگ لوله‌های حاوی گاز طبیعی سفید و تجهیزات دیگر بر اساس جدول ۳، ۴ و ۵ بند ۱۱ (Pint Color Schedule) استاندارد IPS-E-TP-۱۰۰ زده می‌شود.

(۸۱) پارامترهای تعیین کننده انتخاب یک فشارسنج برای استفاده در یک محل خاص چیست؟
 - نوع مطلق (Absolute)، تفاضلی (Differential)، گیج فشار (Gauge)، فشار ترکیبی (Compound)، فشار Sealed (اندازه‌گیری فشار نسبت به سطح دریا صرف نظر از فشار جو)، فشار Vacuum (اندازه‌گیری فشار کمتر از فشار اتمسفر یا خلاء).
 - نمایشگر (آنالوگ و دیجیتال)

- روغنی

- رنج فشار کاری

- قطر فشارسنج

- رنج خلاء

- دمای کاری

- دقت

- نوع نصب (زیر، پشت، فلنجی و ...)

- واحد مقیاس (Kg/Cm^2 ، Inch of Hg، Bar، KPa، Psi، ...)

- مدیا (نوع سیال هدف اندازه‌گیری)

- تکنولوژی سنسور راهنمای گیج (سنسور مکانیکی، پیستون، پیزوالکتریک، استرین گیج)

(۸۲) انواع کنتور مورد کاربرد در صنایع گاز را نام ببرید.

- کنتورهای دیافراگمی (خانگی و صنعتی)

- کنتورهای توربینی

- کنتورهای آلتراسونیک

- کنتورهای روزنه‌ای

- کنتورهای جریان سنج گردابی (Vortex Flow Meter)

- کنتورهای دورانی (Rotary Meter)

(۸۳) حداقل فاصله هیتر از تأسیسات ایستگاه چقدر باشد؟

محل نصب گرم‌کن در ایستگاه‌های تقلیل فشار حداقل با فاصله ۱۰ متر از ایستگاه و محل آن

به گونه‌ای در نظر گرفته می‌شود که با وزش باد اگر گازی از ایستگاه نشت نماید به سمت گرمکن نباشد.

۸۴) انواع بودارکننده از لحاظ مکانیزم عملکرد کدامند؟
- دستگاه بودارکننده کنارگذر (ByPass Gas Odorizer)
- افقی

- عمودی (قاشقکی)

- دستگاه بودارکننده تزریقی

- میزان تزریق از قبل تنظیم شده

- دریافت سیگنال از طریق پالسر ترانسسمیتر کنتور توربینی

۸۵) آزمون Lock Up چیست؟

یکی از تست‌های عملکردی رگولاتورها، تست فشار محبوس می‌باشد. به گونه‌ای که هیچ مصرفی در خروجی نباشد (شیر خروجی خطوط بسته باشد) با فشار ورودی ۴ bar خروجی ثابت ۱۷/۸ میلی بار ثابت بماند. در واقع بیشترین اختلاف فشار مثبت بین فشار گاز بدون مصرف کننده و فشار تنظیمی رگولاتور نباید بیش از ۵٪ فشار تنظیمی باشد. ۸۶) تفاوت اصلی فیلترهای درون ریز و برون ریز در ایستگاه‌های تقلیل فشار چیست؟ تفاوت اصلی در مسیر عبور جریان گاز می‌باشد که عملاً سبب می‌شود پرچ‌گیری از فیلترهای درون ریز منتفی شود.

۸۷) چگونه می‌توان نوسانات مصرف را در ایستگاه‌هایی که رگلاتور اکسیال فلو دارند کنترل نمود؟

به کمک ریسترک ولو نصب شده روی بلوک کنترلی رگلاتور متصل به بدنه

۸۸) چرا در ایستگاه‌های تقلیل فشار فلنج عایقی توصیه نمی‌شود و تاکید می‌گردد به جای آن از لوله استفاده شود؟

به دلیل جلوگیری از بروز نشتی در اثر لرزش خطوط مصرف.

۸۹) تقسیم حداکثر ظرفیت ایستگاه به چند خط به چه دلیلی انجام می‌شود؟

۱- پیش‌بینی ظرفیت مصرف آتی

۲- جلوگیری از قطع گاز در موارد بروز اشکال فنی

۳- انتخاب تجهیزات با ظرفیت بالا سبب عدم دقت در مصارف کم می‌شود. (Qmin)

۹۰) ترتیب قرار گیری تجهیزات در یک ایستگاه گاز شهری چگونه است؟

شیر ورودی - فیلتر - شیر شات اف - رگلاتور - شیر سیفتی و شیر خروجی
۹۱) تزریق ماده بودار کننده در کدام ایستگاه انجام می‌گیرد؟
ایستگاه‌های اصلی دروازه شهری یا CGS ها
۹۲) جی ریت را در کنتورهای گاز توربینی توضیح دهید.
جی ریت معرف میزان ظرفیت اندازه‌گیری کنتور است.

سوالات تستی

۹۳) کدامیک از اصطلاحات زیر مربوط به فشار گاز در جریان نیست؟

الف) lock up

ب) droop

ج) Span

د) flow

۹۴) ضرورت نصب تصحیح‌کننده کنتور در ایستگاه‌های گاز کدام است؟

الف) جلوگیری از سرقت گاز

ب) محاسبه میزان مصرف اضافی گاز

ج) محاسبه دقیق گاز مصرف‌شده در شرایط استاندارد

د) یکنواخت کردن میزان مصرف گاز

۹۵) رگلاتورهای خانگی مجهز به کدام تجهیزات ایمنی زیر می‌باشند؟

الف) سیستم قطع گاز در فشار پایین

ب) سیستم قطع گاز در فشار بالا

ج) سیستم تخلیه گاز در صورت بهم‌خوردن فشار تنظیم شده

د) همه موارد

۹۶) کدامیک از عوامل زیر در بروز اشتباه میزان محاسبه گاز در دستگاه‌های تصحیح‌کننده

کنتور موثرند؟

الف) بسته شدن شیر لوله سنسیگ فشار

ب) خرابی سنسور دما یا خارج شدن آن از محل مربوطه

ج) تمام شدن باطری دستگاه

د) همه موارد

۹۷) به هم بستن رگلاتورها به روش موازی جهت چه منظوری است؟

الف) دستیابی به فشار بالاتر

ب) دستیابی به فشار تثبیت شده

ج) دستیابی به ظرفیت بالاتر

د) حذف نوسانات فشار

۹۸) در ایستگاه‌های CNG معمولاً کدامیک از کنتورهای زیر استفاده می‌شود؟

الف) کنتورهای التراسونیک

ب) کنتورهای توربینی

ج) کنتورهای جرمی حرارتی

د) کنتورهای دیافراگمی

۹۹) مقدار کاهش فشار خروجی رگلاتور به دلیل افزایش میزان جریان مصرف را چه می نامند؟

الف) lock up

ب) Vent

ج) Droop

د) Flow

۱۰۰) در قرائت دستگاه‌های تصحیح‌کننده EK ۲۲۰ کدام گزینه بایستی ثبت شده و

ملاک عمل در صدور قبض باشد؟

الف) Vb

ب) VmA

ج) VbD

د) VmT

۱۰۱) گیج اختلاف فشار (D.P) فیلتر چه عددی را نشان دهد فیلتر باید تعویض گردد؟

الف) ۵-۱

ب) ۱۰-۰

ج) ۱۵-۵

د) کمتر از ۵

۱۰۲) کاربرد ضدیخ صنعتی در هیتر به چه منظور است؟

الف) جلوگیری از یخ زدن ضد آب در زمان خاموش شدن هیتر

ب) جلوگیری از زنگ زدگی لوله‌ها

ج) جلوگیری از سر ریز کردن آب در زمان جوشیدن

د) همه موارد

فصل سوم : امداد رسانی به حوادث و مشترکین

سوالات تشریحی

- ۱۰۳) هر سیستم مخابراتی دارای چه اجزایی می‌باشد؟
 هر سیستم مخابراتی دارای اجزایی به شرح زیر است:
 فرستنده (Transmitter)
 کانال ارتباطی (Channel)
 گیرنده (Receiver)
- ۱۰۴) منظور از نقشه کروکی اجرای شبکه چیست؟
 این کروکی قبل از مرحله دفن لوله در زمان اجرای طرح توسط کروکی بردار (مترژگر) پیمانکار تهیه می‌گردد. هدف از تهیه این کروکی تعیین مقادیر اجرایی کار، مصالح مصرفی، آیتم‌های اضافه کاری پروژه و در نهایت اصل موضوع ترسیم نقشه‌های ازبیلت بهر روی نقشه‌های بیلت گازرسانی می‌باشد.
- ۱۰۵) فشار مطلق و فشار نسبی را تعریف کنید؟
 فشار واقعی در هر نقطه را فشار مطلق می‌گویند که نسبت به خلأ مطلق سنجیده می‌شود. وقتی که از فشار اتمسفر به عنوان مرجع برای اندازه‌گیری فشار هر سیستمی استفاده کنیم، فشار محاسبه شده را فشار نسبی می‌نامند.
- ۱۰۶) انواع وسایلی که فشار گازها را به روش مکانیکی اندازه‌گیری می‌کنند را فقط نام ببرید؟
 مانومتر، لوله بوردون، مجموعه دیافراگم، کپسول (capsule)، فانوسی (Bellows)
- ۱۰۷) اجزای تصحیح‌کننده‌ها را نام ببرید؟
 ۱- سنسور فشار، ۲- سنسور دما، ۳- کابل و سوکت پالسر، ۴- صفحه کلید، ۵- مجموعه برد الکترونیکی، ۶- باتری
- ۱۰۸) سیستم‌ها ایمنی رگولاتورها را نام ببرید؟
 ۱- مکانیزم قطع گاز در اثر افت فشار خروجی رگولاتور
 Low Pressure SHUT OFF VALVE (L.P.S.O)
 ۲- مکانیزم قطع گاز در اثر ازدیاد فشار خروجی رگولاتور
 High Pressure SHUT OFF VALVE (H.P.S.O)
 ۳- شیر ایمنی تخلیه INTERNAL RELIEF VALVE FULL
- ۱۰۹) اصطلاح Droop در رگولاتور در حال سرویس به چه معنی است؟

به طور خلاصه مقدار کاهش می که در فشار خروجی بدلیل افزایش میزان جریان گاز بوجود می آید Droop نامیده می شود.

۱۱۰) روش های متداول برای اطفاء حریق را نام ببرید و به طور خلاصه توضیح دهید؟
سرد کردن: حذف یا کاهش حرارت از آتش مانند استفاده از آب بر روی حریق
خفه کردن: حذف یا کاهش اکسیژن از آتش مانند استفاده از CO_2 بر روی حریق
جداسازی: جدا نمودن مواد سوختنی از آتش مانند قطع جریان گاز
قطع زنجیره واکنش های شیمیایی: قطع زنجیره واکنش های شیمیایی بین مواد قابل
اشتعال و اکسیژن مانند استفاده از پودر شیمیایی اطفای حریق
۱۱۱) تفاوت دستگاه گازسنج و نشت یاب را توضیح دهید؟

دستگاه گازسنج: برای تشخیص و مقدار وجود گاز در مکان ها و وسایل و یا حوضچه ها بکار می رود.
برای سنجش غلظت گازها از واحدهای L.E.L. % PPM و VOL % استفاده می باشد.
دستگاه نشت یاب: برای تشخیص وجود گاز در مکان ها و یا وسایلی به کار می رود که احتمال
وجود گاز در آن ها محتمل است و لیکن نیاز به سنجش گاز با مقادیر کوچکتر می باشد.
(مثل نشت یابی شبکه ها، خطوط تغذیه ونشتی های زیر زمینی که بسیار خطرناک هستند)
واحد سنجش این دستگاهها با توجه به دقت بالای مورد نیاز ppm می باشد.

۱۱۲) پروانه کار چیست؟

پروانه کار، مجوز شروع کار ایمن می باشد و سیستمی است برای کنترل کارهای اجرایی
در شرایط نامناسب و یا خطرناک، به عبارت ساده تر پروانه کار برای ایمن سازی محیط کار
از خطرات و حوادث می باشد.

۱۱۳) شبه حادثه NEAR MISS را تعریف کنید؟

چنانچه رخدادی اتفاق افتد و منجر به بروز حادثه ای نشود به آن شبه حادثه گفته می شود.
۱۱۴) سه راهی انشعاب یا تی سرویس چیست و نحوه استفاده از آن را شرح دهید؟
هنگامی که قرار است یک انشعاب یا همان علمک از شبکه فلزی گرفته شود از اتصالی
به نام سه راهی انشعاب استفاده می کنیم. این اتصال که روی شبکه جوش داده می شود
و داخل آن یک مغزی وجود دارد که با حرکت به سمت پایین شبکه را سوراخ می کند و
زمانی که به سمت بالا حرکت داده شده و در جای اولیه خود قرار گیرد باعث انتقال گاز
از شبکه به سمت انشعاب خواهد شد.

۱۱۵) در ایستگاه های MRS چه فرایندهایی صورت می گیرد؟

در ایستگاه MRS فرآیندها شامل فیلتراسیون، کاهش فشار و اندازه‌گیری گاز صورت می‌پذیرد. (۱۱۶) به چه دلیل در ایستگاه‌های CGS از هیتر (گرمکن) استفاده می‌شود؟ بعد از رگلاتور به دلیل افت فشار گاز طبیعی معمولاً دما کاهش پیدا می‌کند و به منظور جلوگیری از یخ زدن بخارات آب موجود در گاز نیاز به پیش گرم کردن گاز قبل از ورود به رگلاتور می‌باشد. در هیترها در حقیقت حرارت به صورت غیرمستقیم ابتدا به آب داده می‌شود و آب این حرارت را به گاز در حال جریان انتقال می‌دهد. (۱۱۷) در کلیه گرمکن‌های گاز از چه نوع تجهیزات کنترلی استفاده می‌شود؟

عبارتند از:

کنترل دمای گاز

کنترل دمای آب

کنترل سطح آب

محافظ شعله پیلوت

سوالات تستی

سوالات عمومی

۱۱۸) کدام یک از موارد ذیل جزء خط مشی شرکت گاز است؟

الف) رعایت الزامات قانونی و استانداردهای ملی و بین المللی

ب) احترام به کارکنان و ارتقاء سطح انگیزه

ج) حفظ و مراقبت از محیط زیست و جلوگیری از آلودگی

د) همه موارد

۱۱۹) HSE مخفف چه کلماتی است؟

الف) بهداشت حرفه‌ای / ایمنی / محیط زیست

ب) ایمنی / سازمان / بهداشت

ج) ایمنی / جامعه / انرژی

د) هیچکدام

۱۲۰) در صورت رؤیت کد مصرف‌های ۴۰-۳۰-۲۰-۱۰ روی قبض گاز نوع مصرف از

چپ به راست برابر است با:

الف) صنعتی / تجاری / تجاری ویژه / خانگی

ب) پالایشگاه / تجاری / صنعتی / ورزشی

ج) کشاورزی / تجاری ویژه / دولتی / خانگی

د) CNG ها / تجاری / تجاری ویژه / موتورخانه بدون چیلر

۱۲۱) حداکثر قطر اسمی مجاز برای لوله کش داخلی منازل (مشترکین جزء) چند اینچ است؟

الف) ۶ اینچ

ب) ۲ اینچ

ج) ۳ اینچ

د) ۴ اینچ

۱۲۲) حداکثر طول مجاز و قطر شیلنگ جهت وصل گاز به دستگاه گازسوز چه میزان است؟

الف) طول ۲/۵ متر و قطر ۲۰ میلیمتر

ب) طول ۱ متر و قطر ۱۰ میلیمتر

ج) طول ۱/۲ متر و قطر ۱۶ میلیمتر

د) طول ۲ متر و قطر ۳۵ میلیمتر

۱۲۳) استفاده از دودکش مشترک چه زمانی مجاز است؟

الف) برای محیط‌های تجاری و صنعتی

ب) زمانی که مصرف دستگاه‌ها کمتر از ۱ مترمکعب بر ساعت باشد.

ج) زمانی که بدلیل فضای کم امکان اجرای دودکش مجزا وجود نداشته باشد.

د) به هیچ عنوان مجاز نمی‌باشد.

۱۲۴) کلید اصلی کنترل اتومبیل است؟

الف) خوب دیدن

ب) خوب حس کردن

ج) صحیح نشستن

د) تمرکز کامل داشتن

۱۲۵) کدامیک از موارد زیر جزء بازدیدهای روزانه اتومبیل به حساب نمی‌آید؟

الف) بدنه بیرونی خودرو از نظر وجود خط و خش و آسیب

ب) داخل خودرو و چراغ‌های ترمز هشداردهنده کمربند ایمنی

ج) زیر خودرو را از نظر وجود نشستی در رادیاتور روغن موتور

د) چک نمودن سطح روغن و در صورت لزوم اضافه نمودن به آن

۱۲۶) با توجه به جریان ترافیک پیش رو و کنترل اوضاع از طریق نگاه کردن به اطراف

و استفاده از آینه‌ها در حین رانندگی به کدام خصوصیت رانندگان تدافعی اشاره داد؟

الف) هوشیاری

ب) پیش‌بینی

ج) دانش و آگاهی

د) مهارت و کاردانی

۱۲۷) کدام قابلیت برای رانندگی بی‌خطر بیشتر اهمیت دارد؟

الف) خوب گوش دادن

ب) درست تصمیم گرفتن

ج) مفهوم احساس کردن

د) استفاده از ابزار کنترل خودرو

۱۲۸) در هنگام تصادف هرچقدر وزن اشیاء بیشتر باشد احتمال آسیب به سرنشینان؟

الف) به خاطر حرکت کمتر اشیاء سنگین کمتر می‌شود.

- (ب) به خاطر حرکت اشیاء بیشتر می‌شود.
- (ج) بدون تغییر است.
- (د) همه موارد اشتباه است.
- ۱۲۹) کدام مورد از ویژگی‌های ترمز ABS نمی‌باشد؟
- (الف) از سر خوردن اتومبیل جلوگیری می‌کند.
- (ب) از قفل شدن چرخ‌ها جلوگیری می‌کند.
- (ج) نیازی به پمپ کردن ترمز در این سیستم نمی‌باشد.
- (د) هیچکدام
- ۱۳۰) در هنگام لغزش و سر خوردن چرخ‌های عقب خودرو کدام عکس‌العمل ایمن تر است؟
- (الف) ترمز کردن
- (ب) استفاده از دنده معکوس
- (ج) استفاده از ترمز دستی
- (د) گاز دادن
- ۱۳۱) کدام گزینه صحیح‌تر است؟
- (الف) کاهش فشار باد همیشه باعث افزایش چسبندگی تایر می‌شود.
- (ب) در صورت لغزش و سر خوردن باید با استفاده از ترمز سریعاً سرعت را کاهش داد.
- (ج) در صورت استفاده از یک جفت تایر نو و یک جفت تایر ۷۰ درصد تایرهای نو را باید بر روی محور عقب خودرو نصب کرد.
- (د) در صورت گیر کردن در مسیر سربالایی یخی یا برفی باید خودرو را خلاص کرده و از همان مسیری که بالا رفته به عقب برگردیم.
- ۱۳۲) هنگام ترکیدن تایر جلو کدام اقدام صحیح است؟
- (الف) ترمز کردن
- (ب) استفاده از دنده معکوس
- (ج) استفاده از ترمز دستی
- (د) رها کردن گاز
- ۱۳۳) شریان‌های اصلی را نام ببرید؟
- (الف) گردنی - مچی - رانی
- (ب) کف پا - صورت - سر

(ج) نوک انگشتان - کف دست - شکم

(د) پهلوها - سینه - گردن

(۱۳۴) وقت طلایی در هنگام قطع تنفس جهت احیاء مجدد مصدوم چند دقیقه است؟

(الف) ۳۰ ثانیه

(ب) ۱ دقیقه

(ج) ۲ دقیقه

(د) ۳ دقیقه

(۱۳۵) هدف اصلی ارگونومی عبارت است از:

(الف) ایجاد تناسب محیط و انسان به منظور افزایش بهره‌وری، سلامتی، ایمنی و رضایت

در محیط کار

(ب) ایجاد محیطی عاری از خطر و بالابردن راندمان کار و رضایت مشترکین

(ج) صرفه‌جویی اقتصادی، بالابردن سطح آگاهی فردی در جهت جلوگیری از آسیب‌ها

(د) هر سه مورد

(۱۳۶) موجی از فشار است که توسط نیروی قلب برای راندن خون به درون رگ‌ها ایجاد

می‌شود و معمولاً زمانی است که شریان از روی یک استخوان رد می‌شود تعریف کدام

گزینه ذیل است؟

(الف) شریان‌ها

(ب) وریدها

(ج) قلب

(د) نبض

(۱۳۷) اقداماتی که به منظور برقراری گردش خون و تهویه ریوی در هنگام ایست قلبی

ریوی انجام می‌گیرد تعریف کدام گزینه ذیل می‌باشد؟

(الف) شوک

(ب) استرس

(ج) بیماری اسکلتی

(د) هیچکدام

(۱۳۸) به فرد مسموم شده از طریق استنشاق مرکابتان کدام اقدام کمک نمی‌کند؟

(الف) ندادن مایعات

- (ب) وادار کردن به استفراغ
- (ج) خواباندن به پهلو
- (د) خوراندن محلول بی کربنات سدیم
- (۱۳۹) سه عامل حیاتی که در ابتدای احیا باید کنترل شود کدام است به ترتیب نام ببرید و گزینه صحیح را انتخاب نمایید؟
- (الف) تنفس - گرد خون (نبض) - راه هوایی
- (ب) گردش خون (نبض) - راه هوایی - تنفس
- (ج) راه هوایی - تنفس - گردش خون (نبض)
- (د) تنفس - راه هوایی - گردش خون (نبض)
- (۱۴۰) در خونریزی از بینی وضعیت دادن به سر مصدوم باید چگونه باشد؟
- (الف) بیمار را در وضعیت راحت قرار دهیم.
- (ب) از بیمار بخواهید بنشینند و سر را به عقب خم کند.
- (ج) بیمار را بشناسیم و سرش را به جلو خم کنیم.
- (د) همه موارد
- (۱۴۱) فردی که به دنبال خونریزی دچار شوک شده است مهمترین اقدام چیست؟
- (الف) دادن اکسیژن صد در صد
- (ب) دادن مایعات فراوان از راه دهان
- (ج) بند آوردن خونریزی
- (د) ترانسفوزن خون
- (۱۴۲) درصد سوختگی فردی که از ناحیه هر دو پا دچار سوختگی شده است می باشد؟
- (الف) ۱۸ درصد
- (ب) ۵۶ درصد
- (ج) ۳۶ درصد
- (د) ۲۸ درصد
- (۱۴۳) اولین و مهمترین اقدام در شکستگی ها چیست؟
- (الف) کاهش درد
- (ب) کنترل تورم
- (ج) بی حرکت کردن عضو شکسته

(د) پانسمان محل

(۱۴۴) اولین اقدام در آسیب های سر و گردن کدامیک از موارد زیر می باشد؟

(الف) باز کردن راه هوایی

(ب) دادن اکسیژن

(ج) بستن آتل گردنی

(د) روحیه دادن به مسدوم

(۱۴۵) تعداد ماساژ قلبی در بزرگسالان، کودکان و نوزادان به ترتیب؟

(الف) ۸۰ الی ۹۰ و ۷۰ الی ۸۰ و ۶۰ الی ۷۰

(ب) ۶۰ الی ۷۰ و ۷۰ الی ۸۰ و ۸۰ الی ۹۰

(ج) ۷۰ الی ۸۰ و ۶۰ الی ۷۰ و ۸۰

(د) هیچکدام

(۱۴۶) تعداد تنفس دادن در بزرگسالان، کودکان و نوزادان چقدر است؟

(الف) ۲۰ الی ۳۰ بار و ۵ الی ۱۰ بار

(ب) ۱۵ الی ۲۰ بار و ۲۰ الی ۳۰ بار

(ج) ۳۰ الی ۴۰ بار و ۱۰ الی ۱۵ بار

(د) هیچکدام

(۱۴۷) عمل CPR یا احیای قلبی در چه زمانی باید انجام شود؟

(الف) مسدود بودن راه هوایی فرد

(ب) نداشتن نبض مسدوم

(ج) نداشتن تنفس مسدوم

(د) هیچکدام

(۱۴۸) در ماساژ قلبی عمق فشار وارده به جناغ سینه در بزرگسالان؟

(الف) ۱ تا ۲ سانتیمتر

(ب) ۳ تا ۸ سانتیمتر

(ج) ۲ تا ۴ سانتیمتر

(د) ۴ تا ۵ سانتیمتر

(۱۴۹) CPR یعنی چی؟

(الف) برقراری گردش خون

- (ب) توقف کامل قلب
- (ج) احیای قلبی - ریوی
- (د) احیای قلب و مغز
- ۱۵۰) پاک کردن راه هوایی در مصدوم به چه صورت است؟
- (الف) به پهلو خواباندن مصدوم
- (ب) نشان دادن مصدوم
- (ج) ایستادن مصدوم
- (د) به پشت خواباندن مصدوم
- ۱۵۱) از علائم ایست قلبی می باشد؟
- (الف) قطع تنفس
- (ب) عدم وجود نبض
- (ج) فشار خون بالا
- (د) همه موارد
- ۱۵۲) کدامیک از علائم زیر از علائم برق گرفتگی می باشد؟
- (الف) ایست قلبی
- (ب) اختلالات تنفسی
- (ج) شوک
- (د) همه موارد
- ۱۵۳) میزان جراحات در کدامیک از بلایا و حوادث بیشتر است؟
- (الف) زلزله
- (ب) طوفان
- (ج) سیل
- (د) گردباد
- ۱۵۴) کدامیک از موارد زیر جزء اهداف کمک‌های اولیه نمی باشد؟
- (الف) نجات جان مصدوم
- (ب) جلوگیری از بدتر شدن حال مصدوم
- (ج) تسکین مصدوم
- (د) درمان بیماری‌ها

۱۵۵) خونریزی و شوک باعث می‌شود؟

الف) کاهش فشار خون

ب) کاهش تعداد ضربان قلب

ج) افزایش درجه حرارت بدن

د) کاهش تعداد تنفس

۱۵۶) در هنگام بانداژ اندام‌ها بایستی به کدامیک از موارد زیر توجه نمود؟

الف) هیچ‌گاه مستقیم روی زخم را نباید بانداژ کرد.

ب) هنگام بانداژ اندام از سمت باریک تر عضو شروع کنیم.

ج) سرد شدن، بی‌رنگ شدن و کبودی انتهای انگشتان دلیل بر محکم بستن بانداژ می‌باشد.

د) همه موارد

۱۵۷) حوادثی که اتفاق می‌افتد ولی منجر به مصدومیت و صدمه نمی‌شود؟

الف) شبه حادثه

ب) حادثه

ج) خطر

د) ریسک

۱۵۸) گاز طبیعی عمدتاً از کدام نوع و با چه درصدی تشکیل شده‌است؟

الف) اتان ۸۵٪

ب) متان ۷۵٪

ج) متان ۸۵٪

د) اتان ۷۵٪

۱۵۹) گاز شیرین است.

الف) فاقد بخار آب و آمونیاک

ب) فاقد سولفید هیدروژن و دی اکسیدکربن

ج) فاقد گوگرد و منواکسیدکربن

د) همه موارد

۱۶۰) ویژگی گاز شیرین کدام است؟

الف) گاز شیرین فاقد گازهای اسیدی و گوگرد است.

ب) گاز شیرین گاز استخراجی از چاه است.

- (ج) گازی است که نم‌زدایی و فیلتر شده باشد.
- (د) مقدار هیدروژن آن بالاست.
- (۱۶۱) مشخصات ماده بودارکننده چه می‌باشد؟
- الف) خورنده نباشد.
- ب) آتشگیر باشد و خاکستر نداشته باشد.
- ج) سمی نباشد و جذب آن در خاک کم باشد.
- د) تمامی موارد
- (۱۶۲) چنانچه بوی گاز در کمتر از ۱٪ حجمی یک محیط بسته استنشاق شود نشانه چیست؟
- الف) کم بودن میزان مرکاپتان
- ب) زیاد بودن میزان مرکاپتان
- ج) میزان مناسب مرکاپتان
- د) موارد ب و ج

سوالات تجهیزات و اقلام شبکه و امداد

- ۱۶۳) کدام گزینه در اولویت بندی کارهای امدادی صحیح می باشد؟
- (الف) حوادث-وصل گاز مشترکین-بازدید حفاری ها-بررسی نشستی
(ب) حوادث-بازدید حفاری ها-بررسی نشستی-وصل گاز مشترکین
(ج) حوادث-بررسی نشستی-بازدید حفاری ها-وصل گاز مشترکین
(د) بررسی نشستی-حوادث-بازدید حفاری ها-وصل گاز مشترکین
- ۱۶۴) کدامیک از موارد ذیل در دانش و مهارت امدادگران از اهمیت کمتری برخوردار است؟
- (الف) هوشیاری با قدرت تصمیم گیری سریع
(ب) آشنایی با نحوه مراقبت از خودرو، بیسیم و یا باطری
(ج) آشنایی با مراکز کشیک سایر سازمان ها
(د) آشنایی به مسائل ایمنی و کمک های اولیه و دستگاه های ایمنی
- ۱۶۵) برای کدام گروه از حوادث، فرم گزارش حادثه تکمیل می شود؟
- (الف) آسیب دیدگی علمک
(ب) آسیب دیدگی خطوط
(ج) برای تمامی حوادث
(د) آتش سوزی، انفجار و گاز گرفتگی
- ۱۶۶) به محض دریافت پیام در زمان شیفت کاری شما، انجام کدام گزینه ذیل در اولویت اول قرار دارد؟
- (الف) دریافت پیام در رابطه با نشت گاز مشترک
(ب) دریافت پیام در رابطه با قطع گاز مشترک
(ج) دریافت پیام از طریق مسئولین مربوط به وصل گاز مشترک
(د) دریافت پیام در رابطه با وصل گاز مشترک
- ۱۶۷) نحوه گزارش کار در پست های امداد چگونه است؟
- (الف) ارسال پیام توسط مشترک-دریافت و ثبت پیام-ارجاع پیام به گروه امداد-انجام کار توسط گروه امداد و ارائه گزارش
(ب) دریافت و ثبت پیام-انجام کار توسط امدادگران
(ج) ارسال پیام توسط مشترک-انجام کار توسط امداد
(د) هیچکدام

- ۱۶۸) کدام یک از گزینه‌های زیر مهمترین وظایف گروه امداد می‌باشد؟
- الف) داشتن آمادگی کامل در جهت مقابله با حادثه
- ب) رفع نشتی‌ها (اعم از نشتی در شبکه شهری خطوط لوله و ...) و رفع افت فشار گاز
- مصرف کننده و بازدید از مراکز ایستگاه‌های تقلیل فشار
- ج) ایمن‌سازی شرایط سیستم گاز رسانی در مواقع آتش سوزی
- د) همه موارد
- ۱۶۹) اگر به هر دلیلی خط لوله صدمه دیده باشد مهمترین عمل یک امدادگر بعد از بستن شیرهای طرفین چیست؟
- الف) شناسایی میزان خسارت
- ب) تخلیه گاز داخل لوله در فضای ایمن
- ج) بستن شیرهای میتراستاپ واحد مصرف کنندگان
- د) نصب علائم هشداردهنده در محل حادثه
- ۱۷۰) بعد از وقوع یک حادثه که انفجار رخ داده است اولین اقدام چیست؟
- الف) ابتدا باید علت را بررسی و پیدا کرد.
- ب) ابتدا باید با خونسردی جریان گاز را بوسیله شیر مربوطه مهار کرد.
- ج) ابتدا باید آتش را خاموش کرد.
- د) ابتدا باید ایستگاه گاز را از سرویس خارج کرد.
- ۱۷۱) در تماس مشترک اعلام می‌گردد «گاز ما قطع است و از درب منزل بوی شدید گاز به مشام می‌رسد» به نظر شما کدام گزینه صحیح‌تر است؟
- الف) برخورد
- ب) برخورد است و رگولاتور شکسته است.
- ج) قطع معمولی است و نشتی از ونت است.
- د) قطع معمولی است.
- ۱۷۲) کدامیک از عبارات زیر در خصوص لباس کار پرسنل امدادگر صحیح نمی‌باشد؟
- الف) دارای بالاتنه زرد رنگ می‌باشد.
- ب) دارای نوارهای فسفری دور زانو، سینه و آستین می‌باشد.
- ج) دارای رنگ سرمه‌ای یا مشکی و جنس آن ۱۰۰ درصد کتان می‌باشد.
- د) نباید دارای آب روی باشد.

- ۱۷۳) در چه مواردی یک امدادگر می تواند داخل ملک مشترک (بعد از کنتور) حضور یابد؟
- الف) جهت تست لوله ها و لوازم گازسوز مشترک
 - ب) برای روشن نمودن بخاری و لوازم گازسوز افراد کهنسال و افراد معلول
 - ج) برای بررسی و بازدید اتصالات بعد از کنتور مشترک
 - د) هیچکدام
- ۱۷۴) اگر امدادگر به طور اتفاقی متوجه علائم سرقت گاز بشود اقدام او چیست؟
- الف) قطع گاز مشترک
 - ب) اقدامی ندارد
 - ج) تنظیم گزارش و اعلام به مسئول مربوطه
 - د) تعویض کنتور
- ۱۷۵) مسئولیت نظارت و کنترل استفاده از وسایل استحفاظی فردی در پست های امداد پیمانکاری و همچنین ارائه آموزش های لازم ایمنی به عهده چه کسی است؟
- الف) رییس تعمیرات و بهره برداری
 - ب) رییس اداره گاز
 - ج) مسئول HSE پیمانکار
 - د) همه موارد
- ۱۷۶) نگهداری و انبارش لوله یا اتصالات پلی اتیلن
الف) باید زیر سایبان باشد.
ب) در معرض نور آفتاب نباشد.
ج) اتصالات درون ظرف (پلاستیک) سربسته باشد.
د) هر سه مورد
- ۱۷۷) برش لوله PE به صورت فارسی بر در چه شرایطی مجاز می باشد؟
- الف) با تأیید ناظر پروژه
 - ب) قبل از نصب کپ انتهایی خط
 - ج) در صورتی که زاویه برش کمتر از ۳۰ درجه باشد.
 - د) به هیچ عنوان مجاز نمی باشد.
- ۱۷۸) در علمک های PE جهت انشعاب گیری از خط اصلی از کدام گزینه استفاده می گردد.
الف) تی سرویس

(ب) سدل یا زین پلی اتیلن

(ج) سه راه

(د) کوپلر

(۱۷۹) اسکویزر در کدام یک از گزینه‌های زیر استفاده نمی‌شود؟

الف) ۲۵ mmpe

(ب) ۳/۴ فولادی

(ج) ۶۳ mmpe

(د) الف و ج

(۱۸۰) برای گرفتن انشعاب دو اینچی از روی لوله ۱۰/۸ و ۱۲ اینچ از چه اتصالی استفاده می‌شود؟

الف) ولدولت

(ب) سدل نیپل

(ج) می‌توان هر دو مورد را استفاده کرد منتهی مورد الف ارجح است.

(د) می‌توان هر دو مورد را استفاده کرد منتهی مورد ب ارجح است.

(۱۸۱) ابزار بکار گرفته شده جهت احیاء و یا قطع جریان ایمن انشعاب گاز (تی سرویس)

چه نام دارد؟

الف) گوه

(ب) آچار هات تپ

(ج) میتر استاپ ولو

(د) آچار شیر

(۱۸۲) برای آب‌بندی اتصالات دنده‌ای (پیچی) در گازرسانی، طبق استاندارد، از کدام آب‌بند

می‌توان استفاده کرد؟

الف) خمیر آب‌بندی

(ب) نخ کنفی

(ج) نوار تفلون

(د) همه موارد

(۱۸۳) مزایای استفاده از لوله‌های پلی اتیلن (P.E) در شبکه‌های توزیع گاز چیست؟

الف) عدم نیاز به استفاده از پوشش و حفاظت کاتدیک برای لوله‌های پلی اتیلن

(ب) تحمل فشار بالا توسط لوله‌های پلی اتیلن

- (ج) لوله‌هایی با وزن کمتر و انعطاف پذیری بیشتر
- (د) گزینه‌های الف و ج
- ۱۸۴) SDR در لوله‌های پلی اتیلن به چه معناست؟
- (الف) نسبت قطر داخلی به قطر خارجی
- (ب) نسبت قطر خارجی به ضخامت لوله
- (ج) نسبت قطر داخلی به ضخامت لوله
- (د) نسبت ضخامت لوله به قطر داخلی
- ۱۸۵) جهت اتصال شبکه فولادی به شبکه پلی اتیلن از چه تجهیزاتی استفاده می‌شود؟
- (الف) فلنج
- (ب) تبدیل
- (ج) تی اف (TF)
- (د) کاپلر
- ۱۸۶) وسیله اخذ انشعاب در شبکه‌های پلی اتیلن کدام است؟
- (الف) تی سرویس
- (ب) پرژنت تی
- (ج) سه راه
- (د) تپینگ سدل saddle
- ۱۸۷) بهترین روش محافظت علمک‌های PE در سواره‌روهای فاقد پیاده‌رو کدام گزینه است؟
- (الف) قرار دادن علمک داخل ملک مشترکین
- (ب) استفاده از شبرنگ جهت معین بودن محل علمک
- (ج) نصب علمک داخل دیوار و بتن ریزی محل علمک
- (د) قرار دادن قاب چوبی یا فلزی روی علمک
- ۱۸۸) از نظر سیستم گازرسانی چند نوع شبکه گازرسانی داریم؟
- (الف) شبکه‌های لوله‌کشی آنتی یا شاخه‌ای
- (ب) شبکه لوله‌کشی حلقوی
- (ج) مختلط - حلقوی - شاخه
- (د) هیچکدام
- ۱۸۹) شبکه‌های گازرسانی متداول در سیستم گازرسانی شهری کدامیک می‌باشد؟

- الف) شبکه حلقوی
 ب) شبکه شاخه‌ای
 ج) شبکه مختلط
 د) شبکه‌های آنتنی
- ۱۹۰) کدامیک از گزینه‌های زیر را می‌توان به عنوان معایب شبکه‌های شاخه‌ای نام برد؟
 الف) افزایش هزینه طراحی به دلیل پیچیدگی جریان گاز
 ب) افزایش هزینه شبکه به دلیل افزایش قطر لوله
 ج) افزایش هزینه ساختمان شبکه و تعمیرات به دلیل بالا بودن تعداد شیرها
 د) عدم دسترسی به مقادیر دقیق فشار، جریان و سرعت گاز در هر نقطه از شبکه
- ۱۹۱) حداکثر فشار در خطوط تغذیه چقدر است؟
 الف) ۶۰ psi
 ب) ۲۵۰ psi
 ج) ۱۵۰ psi
 د) ۴۵ psi
- ۱۹۲) حداکثر فشار در شبکه توزیع چقدر است؟
 الف) ۶۰ psi
 ب) ۲۵۰ psi
 ج) ۱۵۰ psi
 د) ۴۵ psi
- ۱۹۳) حداکثر فشار نسبی موجود در شبکه توزیع چند می‌باشد؟
 الف) ۶۰ psi
 ب) ۴/۲ بار
 ج) ۷ اینچ ستون آب
 د) الف و ب
- ۱۹۴) حداکثر فشار در شبکه تغذیه، توزیع و داخل منازل به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟
 الف) ۶۰ psi - ۲۵۰ - ۷ اینچ آب
 ب) ۶۰ psi - ۲۵۰ psi - ۵ اینچ آب
 ج) ۶۰ psi - ۱۵۰ psi - ۱۰ اینچ آب

(د) ۲۵۰ psi - ۶۰ psi - ۷ اینچ آب

(۱۹۵) برای اتصال دو لوله که به هم رسیده و دو طرف دیگر لوله‌ها آزاد نباشد، از چه اتصال رزوه‌ای می‌توان استفاده کرد؟

(الف) مغزی

(ب) بوشن

(ج) مهره ماسوره

(د) تبدیل بوشی

(۱۹۶) نصب شیر در خطوط اصلی شبکه توزیع در چه فاصله‌ای انجام می‌گیرد؟

(الف) در هر ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر و در نقاط پر مصرف

(ب) فقط در تقاطع‌ها در هر ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر

(ج) در تقاطع‌ها و نقاط پر مصرف

(د) در هر ۶۰۰ تا ۷۰۰ متر و در تقاطع‌ها و در تغییر سایزها

(۱۹۷) کدامیک از موارد زیر بر روی بدنه فلنج قید نمی‌شود؟

(الف) کلاس فلنج

(ب) نام سازنده

(ج) نوع پیچ‌های مورد استفاده

(د) شماره گس کت

(۱۹۸) عمده شیرهای مورد استفاده در شبکه‌های توزیع گاز کدامند؟

(الف) شیرهای سوزنی NIDDLE VALVE

(ب) شیرهای دروازه‌ای GATE VALVE

(ج) شیرهای سماوری PLUG VALVE

(د) شیرهای یک طرفه

(۱۹۹) کاربرد شیرهای سوزنی (needle valves) در چه موردی است؟

(الف) جهت انجام HOT TAP

(ب) در جریان ورودی به گیج

(ج) در خط برگشتی گاز از پایلوت رگولاتور به خط

(د) هر دو گزینه ب و ج صحیح هستند.

(۲۰۰) کدام شیر به صورت ON / OFF نمی‌باشد؟

- (الف) شیر توپی ball
 (ب) شیر پلاک plug
 (ج) شیر دروازه‌ای gate
 (د) شیر globe
- (۲۰۱) کاربرد شیر بلودان چیست؟
 (الف) تخلیه گاز در ایستگاه
 (ب) تخلیه هوا و گاز از شیر حوضچه BG
 (ج) تخلیه گاز در شبکه ۶۰
 (د) موارد الف و ج
- (۲۰۲) در Stud Bolt ها (پیچ کامل رزوه) و در سیستم متریک علامت $M30 \times 2$ به چه معنا می‌باشد؟
 (الف) قطر خارجی پیچ ۳۰ میلیمتر و اندازه گام ۲ میلیمتر
 (ب) قطر خارجی پیچ ۲ سانتیمتر و اندازه گام ۳۰ میلیمتر
 (ج) طول پیچ ۳۰ سانتیمتر و قطر آن ۲ سانتیمتر
 (د) تعداد دنده‌ها ۳۰ عدد و فاصله گام ۲ میلیمتر
- (۲۰۳) در Stud Bolt ها (پیچ کامل رزوه) و در سیستم انگلیسی علامت $8 \times \frac{3}{4}$ به چه معناست؟
 (الف) قطر داخلی پیچ $\frac{3}{4}$ و تعداد دندانه‌ها ۸ عدد
 (ب) قطر خارجی پیچ $\frac{3}{4}$ و تعداد دندانه‌ها در هر اینچ برابر ۸ عدد
 (ج) قطر خارجی پیچ $\frac{3}{4}$ اینچ و تعداد دندانه‌ها در هر اینچ برابر ۸ عدد
 (د) طول پیچ ۸ سانت و اندازه گام $\frac{3}{4}$ اینچ
- (۲۰۴) کلاس یا rating مشخصه کدام یک از اقلام ذیل می‌باشد؟
 (الف) لوله‌ها
 (ب) اتصالات
 (ج) فلنج‌ها
 (د) گزیننه‌های ب و ج
- (۲۰۵) حداکثر سرعت مجاز گاز در خطوط شبکه تغذیه و یا توزیع چقدر است؟
 (الف) ۷۰ فوت در ثانیه
 (ب) ۵۰ فوت در ثانیه

- (ج) ۶۰ فوت در ثانیه
- (د) هیچکدام
- (۲۰۶) به چه دلیل المنت فیلترها به صورت دندانهای و موج ساخته می‌شود؟
- (الف) مقاومت بیشتر در برابر ضربه
- (ب) افزایش سطح مقطع
- (ج) افزایش میزان تمیز کاری
- (د) موارد ب و ج
- (۲۰۷) چه عواملی باعث قطع جریان گاز انشعاب می‌گردد؟
- (الف) گرفتگی تی سرویس
- (ب) وجود مایعات
- (ج) کشیفی شبکه
- (د) همه موارد
- (۲۰۸) در ابتدای عملیات تخلیه هوا و جایگزینی گاز در لوله شبکه شیرهای مبدا و مقصد به چه اندازه‌ای باید باز شود؟
- (الف) شیر مقصد و مبدا نیمه‌باز باشند.
- (ب) شیر مقصد پس از تخلیه هوا به طور کامل باز و شیر مبدا در حدود ۱/۴ دور باز گردد.
- (ج) شیر مقصد و شیر مبدا کاملاً باز گردد.
- (د) شیر مقصد باز و شیر مبدا ۱/۸ دور باز گردد.
- (۲۰۹) در صورت بروز حادثه برخورد علمک و اطمینان از ایجاد نشت زیرزمینی، کدام اقدام صحیح‌تر می‌باشد؟
- (الف) دریافت اطلاعات از مسئول شیفت و حفاری محل تی سرویس انشعاب
- (ب) دریافت اطلاعات از مسئول شیفت و حفاری محل بروز نشت زیرزمینی
- (ج) بررسی همه جانبه موضوع و اطمینان از بالا بودن میزان ریسک خطر و بستن شیر شبکه محل حادثه
- (د) بستن فوری شیر شبکه محل حادثه و تعیین حریم ایمنی و ایمن‌سازی محل
- (۲۱۰) کدام گزینه در مورد رگولاتورهای AXIAL FLOW صحیح نیست؟
- (الف) برای تعویض اسلیو، باید کل رگولاتور را از روی خط باز کرد.
- (ب) جهت جریان گاز در این نوع، غیر مستقیم است.

- (ج) شکست فشار بر عهده Sleeve است.
- (د) جنس Sleeve از موارد پلیمری است.
- (۲۱۱) معمول ترین نوع کنتورهای خانگی کدام است؟
- (الف) کنتور توربینی
- (ب) کنتور دیافراگمی
- (ج) کنتور چرخشی
- (د) میزان حجم گاز مصرفی تعیین کننده نوع کنتور است.
- (۲۱۲) قطر اریفیس در رگولاتورهای ۲۵ متر مکعبی چند میلیمتر است؟
- (الف) ۵/۵
- (ب) ۷/۴
- (ج) ۷/۲
- (د) ۷/۳
- (۲۱۳) در صورتی که سیستم قطع در فشار پائین رگولاتور خانگی (L.P.S.O) یا لوشات آف عمل نماید، ایراد را بایستی در چه چیز جستجو نمود؟
- (الف) قطع جریان گاز ورودی
- (ب) شکستگی در سیستم داخلی مشترک
- (ج) افزایش فشار خروجی رگلاتور بیش از ۱۸ اینچ ستون آب
- (د) موارد الف و ب
- (۲۱۴) کدام گزینه در خصوص ونت مستمر گاز از رگولاتور خانگی صحیح می باشد؟
- (الف) پارگی دیافراگم
- (ب) وجود جسم خارجی در محل سیت و اورفیس و عدم عملکردهای شات آف
- (ج) شل شدن پیچ تنظیم فنر ونت
- (د) موارد ب و ج
- (۲۱۵) سیستم ایمنی در رگلاتور خانگی کدامند؟
- (الف) مکانیزم قطع گاز در اثر افت فشار خروجی رگلاتور (لوشات اف)
- (ب) مکانیزم قطع گاز در اثر ازدیاد فشار خروجی رگلاتور (های شات اف)
- (ج) شیر ایمنی تخلیه (رلیف ولو)
- (د) همه موارد

- (۲۱۶) کدام یک از گزینه‌های ذیل درست است؟
- (الف) قطع گاز در اثر افت فشار در رگلاتور خانگی در فشار پایین‌تر از "۱۰ آب صورت می‌گیرد.
- (ب) قطع گاز در اثر ازدیاد فشار گاز در رگلاتور خانگی در فشار بالاتر از "۱۸ آب صورت می‌گیرد.
- (ج) قطع گاز خانگی در اثر قطع برق شهر اتفاق می‌افتد.
- (د) عملکرد شیر تخلیه (رلیف ولو) در رگلاتور خانگی در فشار بالاتر از تراز ۳۰ psi صورت می‌گیرد.
- (۲۱۷) در هوای سرد رگلاتور خانگی فشار بیش از حد از خود عبور می‌دهد. علت چیست؟
- (الف) پارگی دیافراگم رگلاتور
- (ب) گرفتگی اریفیس رگلاتور
- (ج) نفوذ آب به داخل رگلاتور و ایجاد یخ‌زدگی
- (د) خراب بودن کنتور
- (۲۱۸) در صورت مشاهده افت فشار در رگلاتور خانگی، می‌توان مشکل را با برطرف نمود.
- (الف) با پایین بردن فنر بزرگ جبران می‌شود.
- (ب) با پایین بردن فنر کوچک جبران می‌شود.
- (ج) با بالا آوردن فنر بزرگ جبران می‌شود.
- (د) دستکاری در رگلاتور ممنوع می‌باشد.
- (۲۱۹) رگولاتورهای خانگی مجهز به کدام تنظیمات زیر می‌باشد؟
- (الف) قطع گاز در فشار پایین
- (ب) قطع گاز در فشار بالا
- (ج) تخلیه گاز در صورت خرابی قطعات
- (د) همه موارد
- (۲۲۰) استاندارد رزوه مورد استفاده جهت اتصال نیپل به رگولاتور خانگی چه نوع می‌باشد؟
- (الف) BS
- (ب) ISO
- (ج) NPT
- (د) فرقی نمی‌کند.

۲۲۱) فشار گاز داخل منزل چقدر است (فشار خروجی رگلاتور خانگی)؟

الف) ۲۰ اینچ آب

ب) ۵ اینچ آب

ج) ۱۰ اینچ آب

د) ۷ اینچ آب

سوالات حریم

- ۲۲) حریم‌های چهارگانه تاسیسات گاز مطابق با مقررات کتابچه حریم کدام است؟
- (الف) عمومی، اختصاصی، فنی، ایمنی
 (ب) عملیاتی، ایمنی، امنیتی، عمومی
 (ج) اختصاصی، ایمنی، امنیتی، زیست محیطی
 (د) ایمنی، فنی، تعمیراتی، زیست محیطی
- ۲۲۳) فاصله خطوط پلی اتیلن گاز در شرایط تقاطع با لوله‌های فلزی نفت چقدر است؟
- (الف) یک متر
 (ب) ۰/۵
 (ج) ۰/۴
 (د) ۱/۵ متر
- ۲۲۴) حداقل فاصله جدار لوله گاز با دیواره حوضچه فاضلاب چقدر است؟
- (الف) ۴۰ سانتیمتر
 (ب) ۶۰ سانتیمتر
 (ج) ۷۰ سانتیمتر
 (د) هیچکدام
- ۲۲۵) حداقل فاصله فیبر نوری با لوله گاز در شرایط متقاطع چند متر می‌باشد؟
- (الف) یک متر
 (ب) ۰/۵ متر
 (ج) ۰/۴ متر
 (د) هیچکدام
- ۲۲۶) حداقل فاصله علمک گاز از علمک مخابرات چقدر است؟
- (الف) ۳۰ سانتیمتر
 (ب) ۴۰ سانتیمتر
 (ج) ۲۰ سانتیمتر
 (د) هیچکدام
- ۲۲۷) حداقل فاصله مجاز درختکاری با لوله گاز در محدوده شهری و خارج از شهرها در شرایط موازی چقدر است؟

- (الف) ۲ متر و ۳ متر
- (ب) ۳ متر و ۳ متر
- (ج) ۱/۲ متر و ۲ متر
- (د) ۲ و ۲/۲ متر
- ۲۲۸) حداقل فاصله لوله‌های غیرفلزی آب در تقاطع با خط تغذیه گاز در خارج از محدوده شهری چقدر است؟
- (الف) ۵۰ سانتیمتر
- (ب) ۶۰ سانتیمتر
- (ج) ۷۰ سانتیمتر
- (د) هیچکدام
- ۲۲۹) فاصله مجاز لوله گاز تا قطر " ۸ اینچ با سایر مستحذات چقدر است؟
- (الف) ۳ متر
- (ب) یک متر
- (ج) ۲ متر
- (د) ۰/۵ متر
- ۲۳۰) حداقل فاصله لوله گاز با جوی آب در حالت متقاطع چقدر است؟
- (الف) ۴۰ سانتیمتر
- (ب) ۶۰ سانتیمتر
- (ج) یک متر
- (د) هیچکدام
- ۲۳۱) حریم خط تغذیه گاز با کابل فشارقوی برق ۱۳۲ کیلوولت در حالت موازی چقدر است؟
- (الف) ۱/۵ متر
- (ب) ۲ متر
- (ج) ۵ متر
- (د) ۱ متر
- ۲۳۲) کدام یک از موارد زیر در تعیین حریم ایمنی خط انتقال نقش دارد؟
- (الف) فشار لوله
- (ب) سایز لوله

- (ج) جنس لوله
- (د) گزینه الف و ب
- ۲۳۳) در خط انتقال گاز بالاترین حریم از نظر قانونی چقدر است؟
- (الف) ۲۵۰ متر
- (ب) ۲۰۰ متر
- (ج) ۱۵۰ متر
- (د) هیچکدام
- ۲۳۴) انواع ابنیه از نظر مقررات حریم خط انتقال کدام است؟
- (الف) ابنیه عادی
- (ب) ابنیه خطرناک
- (ج) ابنیه محل تجمع
- (د) همه موارد
- ۲۳۵) حریم اختصاصی خطوط انتقال گاز با احتساب باند فعال و غیر فعال برای لوله ۱۰" اینچ چقدر می‌باشد؟
- (الف) ۱۱ متر
- (ب) ۱۰ متر
- (ج) ۱۵ متر
- (د) ۹ متر
- ۲۳۶) در نظارت بر حفاری حداقل فاصله الزامی لوله‌های گاز با کابل ۶۳ کیلو ولت در حالت‌های مختلف عبارتست از:
- (الف) متقاطع ۱ متر موازی ۲ متر
- (ب) متقاطع ۲ متر موازی ۱/۵ متر
- (ج) متقاطع ۱ متر موازی ۱ متر
- (د) متقاطع ۰/۵ متر موازی ۲ متر
- ۲۳۷) حداقل ارتفاع پایین‌ترین سیم خط هوایی ۲۰ کیلو ولت در بدترین شرایط از سطح زمین در محل تقاطع با خط انتقال گاز چقدر می‌باشد؟
- (الف) ۸ متر
- (ب) ۱۱ متر

- (ج) ۱۰ متر
 (د) حریم ندارد.
 ۲۳۸) حداقل فاصله محوری خط انتقال گاز با محور لوله آب در شرایط موازی چقدر است؟
 (الف) ۲۰ متر
 (ب) ۱۵ متر
 (ج) ۱۰ متر
 (د) ۵ متر
 ۲۳۹) حداقل فاصله لوله آب و نفت با لوله گاز در حالت متقاطع (در محدوده شهرها و خطوط زیر ۱۰ اینچ)، به ترتیب چند سانتیمتر است؟
 (الف) ۵۰ و ۴۰
 (ب) ۹۰ و ۵۰
 (ج) ۹۰ و ۴۰
 (د) ۵۰ و ۲۰۰
 ۲۴۰) مهمترین عاملی که در نظارت بر حفاری‌ها بایستی مدنظر یک امدادگر باشد کدام است؟
 (الف) تکمیل نمودن فرم نظارت بر حفاری
 (ب) به موقع در محل حفاری حضور داشته باشد.
 (ج) نصب علائم هشداردهنده
 (د) شناسایی محل شیرها و حصول اطمینان از عملکرد مناسب شیرها
 ۲۴۱) حداقل فاصله کابل های زیر زمینی برق (۲۲۰ ولت) در حالت تقاطع و موازی با لوله گاز (در محدوده شهرها) به ترتیب چقدر می باشد؟
 (الف) ۱ و ۲ متر
 (ب) ۰/۷ و ۰/۵ متر
 (ج) ۰/۵ و ۱ متر
 (د) ۰/۷ و ۱ متر
 ۲۴۲) مهمترین مواردی را که امداد در هنگام نظارت بر حفاری مدنظر قرار می دهند عبارتند از:
 (الف) تعیین محل تلاقی
 (ب) بازدید از شیرهای شبکه گاز مربوطه از جهت نمایان بودن و صحت عملکرد شیرها
 (ج) تعیین مسیر، عمق و عرض کانال

- (د) همه موارد
- (۲۴۳) در نظارت بر حفاری حداقل فاصله الزامی لوله‌های گاز (داخل شهرها) با کابل‌های فیبر نوری در حالت‌های مختلف عبارتست از:
- الف) متقاطع ۱ متر موازی ۱ متر
- ب) متقاطع ۰/۲ متر موازی ۰/۵ متر
- ج) متقاطع ۰/۴ متر موازی ۰/۶ متر
- د) متقاطع ۰/۵ متر موازی ۱/۲ متر
- (۲۴۴) در حفاری‌های طولانی به ازای هر متر فاصله، وجود یک پله فرار الزامیست.
- الف) ده متر
- ب) هفت و نیم متر
- ج) چهارده متر
- د) بیست متر
- (۲۴۵) در حفاری‌های با عمق بیش از ۱۲۰ سانتیمتر، رعایت موارد زیر الزامی است.
- الف) نردبان ثابت، شیب یا پلکانی نمودن دیوارها، کلاه ایمنی
- ب) کیسول اطفاء حریق، وسایل حفاری و علائم هشدار
- ج) تخته‌کوبی دیواره‌ها، چراغ‌های چشمک‌زن و هماهنگی با پلیس
- د) هر سه مورد
- (۲۴۶) برای جلوگیری از خطرات هنگام حفاری کانال چه نکاتی را بایستی رعایت نمود؟
- الف) نوارکشی اطراف کانال
- ب) نصب چراغ چشمک زن و تمیزکردن اطراف کانال‌ها
- ج) نصب تابلوهای اخطار و مخروط ایمنی
- د) کلیه موارد

سوالات تبدیل واحد

۲۴۷) یک اتمسفر تقریباً معادلpsi است.

الف) ۱۴/۷

ب) ۱۴/۵

ج) ۱۴/۶

د) ۱۵

۲۴۸) ۵۰ درجه فارنهایت ، چند درجه سانتی گراد است؟

الف) ۳۲

ب) ۱۶

ج) ۱۰

د) ۸

۲۴۹) ۲/۵ درصد حجمی برابر است با؟

الف) ۱۰٪ LEL

ب) ۵۰٪ LEL

ج) ۱۰۰۰ PPM

د) ب و ج

۲۵۰) ۱۰۴ درجه فارنهایت چند درجه سانتی گراد است؟

الف) ۵۰ درجه سانتی گراد

ب) ۴۰ درجه سانتی گراد

ج) ۷۲ درجه سانتی گراد

د) ۳۰ درجه سانتی گراد

۲۵۱) اگر دمای گاز ورودی به یک ایستگاه تقلیل فشار برابر ۷۰ درجه فارنهایت باشد

این دما معادل کدامیک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟

الف) ۴۲/۵ درجه سانتی گراد

ب) ۳۲/۳ درجه سانتی گراد

ج) ۲۱/۱ درجه سانتی گراد

د) ۱۵/۴ درجه سانتی گراد

۲۵۲) ۶۰ درجه فارنهایت چند درجه سانتی گراد است؟

الف) ۲۰/۵

ب) ۱۵/۵

ج) ۱۴/۳۰

د) ۳۰/۵

۲۵۳) درجه حرارت گاز در شرایط استاندارد چقدر است؟

الف) ۶۰ درجه فارنهایت

ب) ۴۵ درجه فارنهایت

ج) ۳۰ درجه فارنهایت

د) هیچکدام

۲۵۴) ۱۰ bar معادل چند psi است؟

الف) ۱۵۲ psi

ب) ۱۵/۲ psi

ج) ۱۴۵ psi

د) ۱۴/۵ psi

۲۵۵) ۱ bar معادل چند psi است؟

الف) psi

ب) ۱۵/۲ psi

ج) psi

د) ۱۴/۵ psi

۲۵۶) ۴ bar معادل چند psi است؟

الف) ۵۸ psi

ب) ۸۵ psi

ج) ۶۰ psi

د) ۷۰ psi

۲۵۷) ۶۰ psi معادل چند bar است؟

الف) ۵/۴ bar

ب) ۴/۵ bar

ج) ۴ bar

د) $4/13 \text{ bar}$

۲۵۸) 1050 psi معادل چند bar است؟

الف) $80/4 \text{ bar}$

ب) $72/4 \text{ bar}$

ج) 70 bar

د) $70/4 \text{ bar}$

۲۵۹) 250 psi معادل چند bar است؟

الف) $17/2 \text{ bar}$

ب) $19/5 \text{ bar}$

ج) 25 bar

د) $16/6 \text{ bar}$

۲۶۰) پنج درصد حجمی برابر است با؟

الف) $100\% \text{ LEL}$

ب) $20\% \text{ LEL}$

ج) 1000 PPM

د) 5000 PPM

۲۶۱) یک درصد حجمی برابر است با و PPM

الف) $100\% \text{ LEL}$ و 10000 PPM

ب) $20\% \text{ LEL}$ و 10000 PPM

ج) $20\% \text{ LEL}$ و 1000 PPM

د) $100\% \text{ LEL}$ و 5000 PPM

۲۶۲) 10 کیلوکالری معادل چند BTU می باشد؟

الف) 10 BTU

ب) 397 BTU

ج) $7/39 \text{ BTU}$

د) $3/97 \text{ BTU}$

۲۶۳) 60 پوند بر اینچ مربع (psi) برابر است با؟

الف) $4/2 \text{ kg/cm}$

ب) ۴/۲ bar

ج) ۵ kg/cm

د) ۵ bar

۲۶۴) اگر اختلاف فشار ورودی و خروجی فیلتر به بالا باشد فیلتر باید تعویض شود؟

الف) ۱۰ psi

ب) ۵ psi

ج) ۱۲ psi

د) ۱۵ psi

سوالات ایمنی و آشنشانی

- ۲۶۵) برای اطفاء حریق در گروه سوم بر اساس استاندارد اروپایی آتش‌ها از چه روشی استفاده می‌شود؟
- الف) سرد کردن
ب) جداسازی
ج) خفه کردن
د) گزینه‌های ب و ج
- ۲۶۶) فردی است که محوطه عملیاتی در اختیار وی بوده و فرایند در آن محوطه تحت نظارت وی انجام می‌شود.
- الف) مسئول اجرای کار
ب) ناظر مطلع حفاری
ج) آزمایش‌کننده گاز قابل اشتعال
د) مسئول محوطه
- ۲۶۷) سرپرست و یا ناظر (رسمی / پیمانکاری / ارکان ثالث) فردی است که مامور انجام کار می‌باشد و باید در تمام مدت زمان اجرای کار برای نظارت و اشراف بر رفتار این کارکنان در محوطه کار حضور داشته باشد.
- الف) مسئول اجرای کار
ب) ناظر مطلع حفاری
ج) آزمایش‌کننده گاز قابل اشتعال
د) مسئول محوطه
- ۲۶۸) در خاموش‌کننده‌های پودری، گاز داخل کپسول از چه نوعی است و از چه طریقی شناسایی می‌شود؟
- الف) N_2 / مانومتر
ب) CO_2 / نازل شیپوری
ج) هوا / بدنه
د) CO_2 / وزن کردن
- ۲۶۹) خاموش‌کننده‌های پودری برای چه نوع آتش‌هایی می‌تواند مناسب باشند؟
- الف) مایعات و گازهای نفتی

(ب) الکتريسته

(ج) گازها

(د) همه موارد

۲۷۰) بهترين خاموش کننده جهت خاموش کردن آتش سوزی‌های نوع برقی کدام است؟

(الف) آب و هوا

(ب) گاز CO_2

(ج) کفها

(د) هیچکدام

۲۷۱) انواع گروه‌های آتش کدامند؟

(الف) بر اساس استاندارد NFPA در گروه‌های A, B, C, D, K

(ب) بر اساس استاندارد اروپایی در گروه‌های A, B, C, D, E, K

(ج) بر اساس استاندارد NFPA در گروه‌های A, B, C, D, E

(د) بر اساس استاندارد اروپایی در گروه‌های A, B, C, D, K

۲۷۲) عوامل اصلی که باعث بوجود آوردن آتش هستند کدامند؟

(الف) سوخت - هوا - حرارت واکنش زنجیره‌ای

(ب) هوا - سوخت - آتش - اکسیژن

(ج) حرارت - هوا - سوخت

(د) جرقه - هوا - آتش - واکنش شیمیایی

۲۷۳) برای عملیات TIE IN از چه نوع کپسولی بایستی استفاده نمود؟

(الف) کپسول محتوی پودر

(ب) کپسول محتوی CO_2

(ج) کپسول محتوی آب

(د) کپسول FOAM

۲۷۴) مشخصه کپسول‌های آبی کدامند؟

(الف) نازل سوزنی همراه کلمه water

(ب) رنگ آبی با کلمه water

(ج) گیج به همراه رنگ نقره‌ای

(د) رنگ قرمز با کلمه water

۲۷۵) برای آتش سوزی‌های ناشی از مایعات نفتی و گازها کدام خاموش کننده مناسبتر می‌باشد؟

الف) خاموش کننده محتوی آب

ب) خاموش کننده محتوی پودری

ج) خاموش کننده CO_2

د) گزینه‌های ب و ج صحیح هستند.

۲۷۶) آتش سوزی ناشی از نشت گاز بر اساس استاندارد اروپا از چه نوعی می‌باشد و برای مهار آن ابتدا چه باید کرد و از چه کپسولی برای مهار آن باید استفاده کرد؟

الف) نوع B، اطلاع به مسئولین و استفاده از کپسول اطفاء حریق پودری

ب) نوع A، اطلاع به آتش نشانی و استفاده از کپسول اطفاء حریق آبی

ج) نوع C، قطع جریان گاز و استفاده از کپسول آبی

د) نوع C، قطع جریان گاز و استفاده از کپسول پودری

۲۷۷) کدام عبارت درباره شک ظاهری کپسول‌های اطفای حریق صحیح نمی‌باشد؟
الف) کپسول‌های پودری دارای نازل شیپوری و بزرگ می‌باشند.

ب) کپسول‌های CO_2 دارای بدنه جوشی نیستند.

ج) کپسول‌های آب دارای مانومتر می‌باشند.

د) کپسول‌های پودری دارای بدنه جوشی می‌باشند.

۲۷۸) حداکثر میزان مجاز گاز جهت صدور پروانه کارگرم چند PPM می‌باشد؟

الف) ۲۵۰۰ PPM

ب) ۲۵۰۰ PPM

ج) ۲۵۰ PPM

د) ۲۵ PPM

۲۷۹) کدام یک از موارد زیر نیاز به پروانه کارگرم ندارد؟

الف) HOT TAP

ب) TIE IN

ج) برشکاری لوله گازدار

د) گریس کاری

۲۸۰) در زمان انجام وصلی گرم میزان وجود گاز از لحاظ ایمنی چقدر باید باشد؟

الف) صفر

ب) ۵ الی ۲۰٪ LEL

ج) ۲۰ الی ۵۰٪ LEL

د) بیش از ۵۰٪ LEL

۲۸۱) کدام عبارت در مورد PPM صحیح تر است؟

الف) قسمت در میلیون

ب) یک میلیون قسمت از ترکیب گاز

ج) تعداد ذره در هزار ذره قسمت

د) همه موارد

۲۸۲) حداکثر میزان مجاز گاز جهت صدور پروانه کارسرد چند PPM می باشد؟

الف) ۲۵۰۰ PPM

ب) ۲۵۰۰ PPM

ج) ۱۰۰۰ PPM

د) ۱۰۰۰۰ PPM

۲۸۳) کدام از یک موارد زیر جزء کار گرم محسوب می شود؟

الف) سمباده زدن

ب) عملیات اتصال به خط گازدار (TIE IN)

ج) عکاسی دیجیتال بدون فلاش

د) همه موارد

۲۸۴) بوی گاز حداقل در چه درصدی از مخلوط هوا و گاز توسط بینی انسان میبایستی قابل

تشخیص باشد؟

الف) ۲٪

ب) زیر ۱٪

ج) ۱٪

د) ۳٪

۲۸۵) حد انفجار گاز طبیعی در کدام شرایط زیر می باشد؟

الف) ۱۰۰٪ حجم فضای اشغال شده گاز می باشد.

ب) بین ۲۵٪ تا ۷۵٪ فضای محیط گاز و مابقی هوا

- (ج) بین ۰.۵٪ تا ۱.۵٪ فضای محیط گاز و مابقی هوا
 (د) کمتر از ۰.۵٪ گاز و مابقی دی اکسید کربن
 ۲۸۶) ترکیب اصلی گاز طبیعی شهری کدام یک از گزینه‌های ذیل است؟
 الف) CNG
 ب) LPG
 ج) گاز متان
 د) بوتان
 ۲۸۷) ترکیب اصلی فرمول گاز طبیعی کدام است؟
 الف) CH_4
 ب) C_2H_6
 ج) C_3H_8
 د) C_4H_{10}
 ۲۸۸) چگالی گاز طبیعی نسبت به هوا کدام است؟
 الف) ۰/۵۵
 ب) ۱/۰۴
 ج) ۱/۵۶
 د) ۲/۰۵
 ۲۸۹) بهترین حالت احتراق (انفجار) گاز طبیعی در چه مخلوطی از هوا و گاز انجام می‌شود؟
 الف) ۱۰ تا ۱۱٪ گاز و هوا
 ب) ۵ تا ۱۰٪ گاز و هوا
 ج) ۵ تا ۱۵٪ گاز و هوا
 د) ۱۰ تا ۱۰٪ گاز و هوا
 ۲۹۰) کدام گزینه زیر درباره گاز متان کامل تر است؟
 الف) بی‌رنگ، بی‌بو، سبکتر از هوا و قابل اشتعال
 ب) بوی سیر، خفه‌کننده، سبکتر از هوا و کدر
 ج) قابل اشتعال، فرار، سمی و سنگین تر از هوا
 د) همه موارد
 ۲۹۱) حدود اشتعال‌پذیری برای گاز متان در حد پایین و بالا به ترتیب چگونه است؟

- (الف) ۱۲/۵ در صد و ۳ درصد
 (ب) ۵ تا ۱۵ درصد
 (ج) ۹/۵ درصد و ۲ درصد
 (د) هیچکدام
- ۲۹۲) مواردی که احتمال گازگرفتگی در آنها وجود دارد؟
 (الف) نصب دودکش به صورت افقی
 (ب) نداشتن کلاهک
 (ج) عدم تناسب قطر دودکش
 (د) همه موارد
- ۲۹۳) کدامیک از عوامل زیر باعث کمبود اکسیژن و گازگرفتگی می‌گردد؟
 (الف) کاهش اکسیژن به علت درزبندی کامل محل
 (ب) مسدود بودن مسیر دودکش در اثر لانه گذاشتن پرندگان و یا وجود اشیاء خارجی
 (ج) نقص در وسایل گاز سوز و احتراق ناقص در وسیله گاز سوز
 (د) همه موارد
- ۲۹۴) کدامیک از عوامل زیر در ایجاد نشت گاز تأثیری کمتری دارد؟
 (الف) نشست زمین
 (ب) عوامل مکانیکی
 (ج) طراحی نامناسب
 (د) خوردگی
- ۲۹۵) حدود اشتعال پذیری برای گاز متان در حد پایین و بالا به ترتیب چگونه است؟
 (الف) ۱۲/۵ در صد و ۳ درصد LEL
 (ب) ۵ تا ۱۵ درصد حجمی
 (ج) ۹/۵ درصد و ۲ درصد حجمی
 (د) ۵ تا ۱۵ درصد LEL
- ۲۹۶) هر چه درصد متان در گاز طبیعی کمتر باشد ارزش حرارتی آن گاز.....؟
 (الف) کمتر است.
 (ب) بیشتر است.
 (ج) ثابت است.

- (د) صفر است.
- (۲۹۷) در چه قسمت از حوضچه‌ای که در آن نشتی بوجود آمده اکسیژن بیشتر است؟
- (الف) کف حوضچه
- (ب) زیرسقف حوضچه
- (ج) هردو
- (د) هیچکدام
- (۲۹۸) در هنگام ورود به حوضچه‌های شیر کدام یک از تجهیزات ذیل مورد نیاز می‌باشد؟
- (الف) دستگاه بلومن و گازسنج
- (ب) وسایل حفاظت فردی
- (ج) کمر بند ایمنی و سه پایه
- (د) همه موارد
- (۲۹۹) نشت گاز طبیعی در محیط‌های مسقف چگونه است؟
- (الف) چون دارای دانسیته تقریبی $1/2$ بوده و به همین علت نسبت به هوا سنگین تر و در نتیجه در سطح زمین تجمع می‌کند.
- (ب) دارای دانسیته تقریبی ۱ است و غلظت یکنواختی را در محیط ایجاد می‌نماید.
- (ج) دارای دانسیته تقریبی $0/6$ و در زیر سقف تجمع می‌نماید.
- (د) هیچکدام
- (۳۰۰) در هنگام ورود به فضای بسته، در صورتی که مقدار گاز داخل آن باشد ورود به آن مجاز می‌باشد.
- (الف) بین ۵ تا ۱۰٪ LEL
- (ب) بین ۵۰ تا ۱۰۰ PPM
- (ج) بیش از ۱۰٪ LEL
- (د) کمتر از ۱ درصد حد پایین انفجار
- (۳۰۱) در هنگام ورود به حوضچه منهول در صورتی که مقدار گاز داخل حوضچه از تجاوز نماید، کار متوقف و تقاضای قطع و تخلیه کامل گاز می‌گردد.
- (الف) ۵ تا ۱۰٪ LEL
- (ب) ۵۰۰ تا ۱۰۰۰
- (ج) از ۱۰٪ LEL

(د) هیچکدام

۳۰۲) حداکثر میزان مجاز گاز قابل اشتعال برای وارد شدن به ظروف و فضای بسته با دستگاه‌های تنفسی همراه با کپسول هوای فشرده باید چقدر باشد؟

(الف) کمتر از ۱۰٪ LEL

(ب) کمتر از ۱۰٪ حجمی

(ج) کمتر از ۲۰٪ LEL

(د) کمتر از ۱۵٪ LEL

۳۰۳) حداکثر میزان مجاز گاز CO, H_2S برای وارد شدن به ظروف و فضای بسته با استفاده از دستگاه‌های تنفسی و کپسول هوای فشرده به ترتیب باید چقدر باشد؟

(الف) کمتر از ۱۰٪، ۵٪ LEL

(ب) بیش از ۲۰ و ۲۵۰ PPM

(ج) کمتر از ۲۰ و ۲۵۰ PPM

(د) کمتر از ۱۰٪ LEL و ۱۵٪

۳۰۴) حداکثر میزان مجاز گاز قابل اشتعال برای وارد شدن به ظروف و فضای بسته بدون دستگاه‌های تنفسی و کپسول هوای فشرده باید چقدر باشد؟

(الف) کمتر از ۱٪ حجمی

(ب) بیش از ۱٪ حجمی

(ج) کمتر از ۱٪ LEL

(د) کمتر از ۵٪ LEL

۳۰۵) حداکثر میزان مجاز گاز CO, H_2S برای وارد شدن به ظروف و فضای بسته بدون دستگاه‌های تنفسی و کپسول هوای فشرده باید چقدر باشد؟

(الف) کمتر از ۱۰٪ LEL

(ب) کمتر از ۱ PPM

(ج) بیش از ۱٪ حجمی

(د) کمتر از ۵ PPM

۳۰۶) میزان مجاز گازهای قابل اشتعال در داخل حوضچه جهت ورود بدون استفاده از دستگاه بلومن چقدر است؟

(الف) ۱۰ PPM

(ب) ۲۰ درصد حجمی

(ج) کمتر از ۱٪ LEL

(د) کمتر از ۵٪ LEL

(۳۰۷) میزان مجاز اکسیژن در منهول هنگام ورود با بلومن چقدر می‌باشد؟

(الف) کمتر از ۱۰٪ LEL

(ب) هر اندازه که باشد.

(ج) ۱۰٪ حجمی

(د) ۱۰۰۰۰ ppm

(۳۰۸) اولین اقدام در هنگام ورود به حوضچه منهول چیست؟

(الف) نصب علائم هشداردهنده در طرفین حوضچه

(ب) استفاده از بلومن

(ج) سنجش و کنترل گازهای قابل اشتعال، سمی و اکسیژن داخل حوضچه

(د) همه موارد

(۳۰۹) واحد سنجش دستگاه نشت یاب GAS TEC چیست؟

(الف) LEL

(ب) درصد حجمی

(ج) PPM

(د) HEL

(۳۱۰) کیسول مورد استفاده در GAS TEC از چه نوعی است؟

(الف) متان

(ب) هیدروژن

(ج) نیتروژن

(د) اکسیژن

(۳۱۱) برای انجام عملیات اتصال گرم از چه دستگاهی برای تشخیص مجاز بودن عملیات

استفاده می‌کنیم؟

(الف) نشت یاب

(ب) گاز سنج

(ج) بوسنج

- (د) موارد ۱ و ۲
(۳۱۲) معمولاً محدوده اندازه‌گیری دستگاه‌های نشت‌یاب دستی (مانند SPY GAS) چه مقدار می‌باشد؟
الف) ۱۰۰۰۰ PPM
ب) ۷٪
ج) ۷۰۰٪
د) ۲۰۰۰۰ PPM
- (۳۱۳) دستگاه FID به چه منظوری استفاده می‌شود؟
الف) اندازه‌گیری میزان گاز بر حسب PPM
ب) اندازه‌گیری درصد حجمی گاز
ج) اندازه‌گیری LEL گاز
د) همه موارد
- (۳۱۴) برای تشخیص گاز طبیعی از گاز مردابی از چه دستگاهی استفاده می‌شود؟
الف) اتان سنج
ب) ۴۴ GT
ج) Spygass
د) همه موارد

سوالات ابزار دقیق و حفاظت کاتدیک

- ۳۱۵) به چه دلیل از ضدیخ صنعتی در هیترها استفاده می‌شود؟
 الف) پایین آوردن نقطه جوش آب
 ب) ممانعت از یخ زدن آب هنگام خاموش ماندن هیتر
 ج) جلوگیری از خوردگی لوله‌های داخل هیتر
 د) الف و ب
- ۳۱۶) چه عواملی باعث عمل کردن شیر اطمینان (SAFETY VALVE) در ایستگاه‌های
 تقلیل فشار می‌شود؟
 الف) خرابی المنت فیلتر
 ب) خرابی شیر قطع کن اتوماتیک SHUT OFF VALVE
 ج) پارگی اسلیو (SLEEVE) و معیوب بودن سیت پایلوت رگولاتور
 د) همه موارد
- ۳۱۷) حداکثر ارتفاع برای نصب کنتور و شیر قطع‌کننده بعد از کنتور چه میزان است؟
 الف) ۲ متر کنتور و ۲ متر شیر قطع‌کننده
 ب) کنتور ۳ متر و شیر ۲ متر
 ج) کنتور ۲/۲ متر و شیر ۱/۸ متر
 د) کنتور ۲/۵ متر و شیر ۱/۸ متر
- ۳۱۸) مهم‌ترین تفاوت کنتورهای ارتقاء یافته و کنتورهای معمولی در چیست؟
 الف) دقت اندازه‌گیری
 ب) فشارکاری
 ج) فرایند تولید
 د) همه موارد
- ۳۱۹) کدامیک از موارد زیر جزء کنتورهای مصرفی شرکت گاز می‌باشد؟
 الف) کنتورهای دیافراگمی
 ب) کنتورهای آلتراسونیک
 ج) کنتورهای توربینی
 د) همه موارد
- ۳۲۰) کدامیک از کنتورهای زیر در ایستگاه‌های CNG استفاده می‌شود؟

الف) کنتورهای دیافراگمی

ب) کنتورهای جرمی حرارتی

ج) کنتورهای توربینی

د) مورد ۱ و ۳

۳۲۱) اگر مشترکی اقدام به نصب توری بر روی رگولاتور و علمک گاز (در شبکه‌های فولادی) نماید چه اتفاقی می‌افتد؟

الف) هیچ فرقی نمی‌کند.

ب) برق داخل ساختمان به شبکه گاز منتقل شده و باعث ایجاد برق گرفتگی می‌گردد.

ج) پتانسیل الکتریکی شبکه به داخل ساختمان منتقل می‌شود و باعث ضعیف شدن سیستم حفاظت کاتدیک می‌شود.

د) دسترسی به رگولاتور غیرممکن می‌شود.

۳۲۲) مقدار کاهش فشار خروجی رگلاتور به دلیل افزایش میزان جریان مصرف‌راچه می‌نامند؟

الف) VENT

ب) LOCK UP

ج) DROOP

د) FLOW

۳۲۳) اگر زمانی گاز شهر یا شبکه‌ای قطع شود؟

الف) های شات اف رگلاتور قطع می‌کند.

ب) لوشات اف رگلاتور قطع می‌کند.

ج) های شات اف و لوشات اف هر دو عمل می‌کنند.

د) ونت رگلاتور عمل می‌کند.

۳۲۴) اگر فنرهای شات اف (مجموع ایمنی شیر ایمنی قطع گاز در فشار زیاد) پوسیده شده باشد چه اتفاقی در رگلاتور می‌افتد؟

الف) قطع گاز در قسمت لوشات اف

ب) قطع گاز در قسمت های شات اف

ج) قطع گاز در قسمت شیر پیاده رو

د) قطع گاز ایستگاه

۳۲۵) رنگ ماده رطوبت‌گیر (سیلیکاژل) در نشانگر ترانس رکتی فایر (ایستگاه CP)

باید چگونه باشد؟

الف) صورتی باشد نرمال است.

ب) فیروزه‌ای باشد نرمال است.

ج) سفید باشد نرمال است.

د) قرمز باشد نرمال است.

۳۲۶) جهت تنظیم رگلاتورهای اکتیو - مانیتور، کدام روش مناسب می‌باشد؟

الف) تنظیم رگلاتور اکتیو و سپس رگلاتور مانیتور

ب) تنظیم رگلاتور مانیتور و سپس رگلاتور اکتیو

ج) تنظیم رگلاتورها به صورت همزمان

د) فرقی نمی‌کند.

۳۲۷) Droop در رگلاتور چیست؟

الف) مقدار کاهشی که در فشار خروجی به دلیل افزایش میزان جریان مصرف بوجود می‌آید.

ب) مقدار افزایشی که در فشار خروجی به دلیل کاهش میزان جریان مصرف بوجود می‌آید.

ج) مقدار کاهشی که در فشار خروجی به دلیل کاهش میزان جریان مصرف بوجود می‌آید.

د) مقدار افزایشی که در فشار خروجی به دلیل افزایش میزان جریان مصرف بوجود می‌آید.

۳۲۸) چه عواملی مانع از انجام عملکرد صحیح بارگیری رگولاتور ایستگاه‌های تقلیل فشار

می‌شود؟

الف) پارگی اسلیو

ب) معیوب بودن سیت پیلوت رگولاتور

ج) مسدود شدن کلوزر رگولاتور توسط ناخالصی‌ها

د) هر سه مورد

۳۲۹) دلیل اصلی استفاده از آب مقطر در هیترها چیست؟

الف) جلوگیری از نشست رسوب بر روی تیوب‌ها و بدنه

ب) صرفه‌جویی اقتصادی در خرید آب

ج) انتقال حرارت بهتر در آب مقطر

د) ملاحظات زیست محیطی

۳۳۰) مهم‌ترین عوامل مؤثر بر Droop رگولاتور کدام است؟

الف) اثر فنر

(ب) اثر شیر مانع

(ج) اثر دیافراگم

(د) همه موارد

۳۳۱) فشار مجاز کاری داخل کنتور دیافراگمی چه میزان می‌باشد؟

(الف) ۱/۴ psi

(ب) ۱۷cm H₂O

(ج) ۲/۱ psi

(د) گزینه الف و ب

۳۳۲) حداکثر فشار قطع بالا در رگولاتور با ظرفیت ۱۶۰ m³/hr و فشار ۲ psi چه میزان

می‌باشد؟

(الف) ۴۴cm H₂O

(ب) ۱۸cm Hg

(ج) ۵ psi

(د) هیچکدام

۳۳۳) به ترتیب Q_{max} و Q_{min} کنتور دیافراگمی ۱۰ G چند مترمکعب بر ساعت می‌باشد؟

(الف) ۱۰ - ۰/۰۴

(ب) ۱۰ - ۰/۱

(ج) ۱۶ - ۰/۱

(د) ۱۶ - ۰/۰۴

۳۳۴) حداکثر و حداقل پتانسیل تنظیمی جهت حفاظت از زنگ لوله‌های فولادی به

ترتیب چقدر است؟

(الف) حداکثر ۸۵۰ میلی ولت و حداقل ۲۱۰۰ میلی ولت

(ب) حداکثر ۲۱۰۰ میلی ولت و حداقل ۹۵۰ میلی ولت

(ج) حداکثر ۲۱۰۰ میلی ولت و حداقل ۸۵۰ میلی ولت

(د) حداکثر ۲۵۰۰ میلی ولت و حداقل ۸۵۰ میلی ولت

۳۳۵) هنگامی که SAFETY VALVE در ایستگاهی عمل می‌کند چه کار می‌بایستی

در ابتدا انجام شود؟

(الف) ایستگاه از سرویس خارج شود.

- (ب) فشار خروجی کاهش داده شود.
- (ج) فشار خروجی افزایش داده شود.
- (د) سفتی مربوطه را شناسایی و خط مربوطه را از سرویس خارج نمود.
- (۳۳۶) ترتیب قرار گیری تجهیزات در ایستگاه TBS کدام است؟
- (الف) فیلتر - شات آف - رگولاتور - سیفتی
- (ب) سیفتی - فیلتر - رگولاتور - شات آف
- (ج) فیلتر - سیفتی - رگولاتور - شات آف
- (د) هیچکدام
- (۳۳۷) معمولاً دوره گریس کاری شیرهای ایستگاه تقلیل فشار چقدر است؟
- (الف) ۴ ماه یکبار
- (ب) ۶ ماه یکبار
- (ج) هر سال یکبار
- (د) ۲ ماه یکبار
- (۳۳۸) کدامیک از موارد زیر جهت فرایند ایمن بودن ایستگاه طراحی نشده است؟
- (الف) شات آف ولو
- (ب) اکتیو مانیتور بستن رگولاتورها
- (ج) فیلتر
- (د) سیفتی ولو
- (۳۳۹) فیلتر ایستگاههای TBS و CGS به ترتیب از راست به چپ در چه کلاسی واقع شده است؟
- (الف) ۳۰۰ - ۱۵۰
- (ب) ۶۰۰ - ۱۵۰
- (ج) ۹۰۰ - ۶۰۰
- (د) ۶۰۰ - ۳۰۰
- (۳۴۰) گاز خروجی از ایستگاه C.G.S و T.B.S به ترتیب وارد چه خطوطی می شود؟
- (الف) انتقال - توزیع
- (ب) انتقال - تغذیه
- (ج) تغذیه - توزیع

(د) تغذیه - تغذیه

(۳۴۱) برای یک ایستگاه ۲۰/۰۰۰ مترمکعبی نیاز به گرمکنی (هیتر) با چه ظرفیت حرارتی وجود دارد؟

(الف) ۱۴۰/۰۰۰ BTU/h

(ب) ۷۰/۰۰۰ BTU/h

(ج) ۷۰۰/۰۰۰ BTU/h

(د) ۱/۴۰۰/۰۰۰ BTU/h

(۳۴۲) علت کاهش دمای گاز خروجی در ایستگاه تقلیل فشار چیست؟

(الف) عبور گاز از فیلترها

(ب) تاثیر محیط

(ج) کاهش فشار گاز

(د) همه موارد

(۳۴۳) اگر با افت شدید فشار در ورودی ایستگاه CGS مواجه باشیم علت کدام مورد زیر می‌تواند باشد؟

(الف) مصرف بیش از حد در شبکه توزیع

(ب) پارگی خط تغذیه

(ج) بسته شدن خودکار شیر قطع کن (LBV) خط انتقال

(د) بسته شدن شات آف ولو

(۳۴۴) فیلتر سپریتور در کدام ایستگاه‌ها نصب می‌شود و چرا؟

(الف) TBS، بوداربودن گاز

(ب) CGS، جداسازی مایعات همراه گاز

(ج) MRS، اندازه‌گیری مصرف گاز

(د) DRS، اندازه‌گیری دمای گاز

(۳۴۵) چه عواملی باعث عمل کردن شیر اطمینان در ایستگاه‌های تقلیل فشار می‌شود؟

(الف) خرابی المنت فیلتر

(ب) خرابی شیر قطع کن اتوماتیک (شاتاف ولو)

(ج) خرابی شیر زیر سیفتی

(د) پارگی اسلیو

۳۴۶) در ایستگاه‌های تقلیل فشار TBS، دمای گاز ورودی و خروجی در زمان بهره‌برداری چگونه است؟

الف) برابرند.

ب) دمای ورودی بیشتر از خروجی می‌باشد.

ج) خروجی بیشتر از ورودی

د) هیچکدام

۳۴۷) فشار تنظیمی شات اف ولو در TBS یا DRS چقدر بالاتر از فشار استاندارد خط تنظیم می‌شود؟

الف) ۱۰٪

ب) ۵٪

ج) ۱۵٪

د) ۲۰٪

۳۴۸) مشاهده کدام یک از موارد ذیل بیانگر صحت عملکرد هیتر است؟

الف) دمای آب و گاز مناسب

ب) مشاهده شعله (پیلوت و مشعل)

ج) مشاهده سطح مایع در حد مناسب

د) همه موارد

۳۴۹) سیستم‌های اندازه‌گیری هیتر ایستگاه‌های تقلیل فشار عبارتند از:

الف) سیستم اندازه‌گیری سطح آب

ب) سیستم اندازه‌گیری دمای آب هیتر

ج) سیستم اندازه‌گیری دمای گاز خروجی

د) هر سه مورد

۳۵۰) سایز ورودی و خروجی لوله‌ها در ایستگاه تقلیل فشار چه وضعیتی نسبت به هم دارند؟

الف) سایز خروجی از ورودی بزرگتر است.

ب) سایز ورودی از خروجی بزرگتر است.

ج) سایز ورودی و خروجی با هم برابر است.

د) نسبت به ظرفیت ممکن است سایز ورودی از خروجی بزرگتر و یا برعکس باشد.

۳۵۱) به چه علت ظرفیت ایستگاه را بین چند خط تقسیم می‌کنند؟

- (الف) پیش‌بینی میزان مصرف آینده
- (ب) کاهش خطا در اندازه‌گیری حجم گاز
- (ج) جلوگیری از قطع گاز به دلیل نقص فنی
- (د) همه موارد ذکر شده
- ۳۵۲) وظیفه SILENCER در ایستگاه‌های تقلیل فشار چیست؟
- (الف) جلوگیری از افزایش فشار گاز ایستگاه‌ها
- (ب) کاهش صدای ایستگاه‌ها
- (ج) بستن شیر ورودی ایستگاه و خارج نمودن ایستگاه از سرویس
- (د) کاهش فشار خروجی ایستگاه توسط رگولاتور خط مربوطه و هماهنگی با واحد تعمیرات ایستگاه
- ۳۵۳) تزریق ماده بودارکننده در کدام ایستگاه انجام می‌گیرد؟
- (الف) ایستگاه T.B.S
- (ب) ایستگاه R.S
- (ج) ایستگاه میتیرینگ
- (د) ایستگاه C.G.S
- ۳۵۴) محل نصب دستگاه ادورایزر در یک ایستگاه CGS یا ایستگاه‌های ترکیبی کدام گزینه می‌باشد؟
- (الف) ورودی ایستگاه
- (ب) بین CGS و TBS
- (ج) خروجی ایستگاه
- (د) فرقی نمی‌کند.
- ۳۵۵) گیج اختلاف فشار (D.P.G) فیلتر چه عددی را نشان دهد فیلتر تمیز است؟
- (الف) ۱-۵ psi
- (ب) ۵-۱۰ psi
- (ج) ۱۰-۱۵ psi
- (د) ۱۵-۲۰ psi
- ۳۵۶) هرگاه در اندازه‌گیری فشار ، مبدا اندازه‌گیری فشار هوای محل باشد این فشار چه نام دارد؟

الف) فشار مطلق

ب) فشار نسبی

ج) فشار خلاء

د) هیچکدام

۳۵۷) در صورتی که گیج فشار ایستگاه مقدار فشار ۱۶/۵ بار را نشان دهد این فشار معادل کدام گزینه می‌باشد؟

الف) ۶۶ psi

ب) ۲۳۹ psi

ج) ۲۵۰ psi

د) ۶۰ psi

۳۵۸) در ورودی و خروجی خط لوله گاز به ایستگاه‌های تقلیل فشار از چه نوع اتصالی استفاده می‌شود؟

الف) اتصالات پلی اتیلن

ب) تبدیل

ج) اتصالات عایقی

د) همه موارد

۳۵۹) فیلتر ایستگاه‌های TBS در چه کلاسی واقع شده‌است؟

الف) ۳۰۰

ب) ۱۵۰

ج) ۹۰۰

د) ۶۰۰

۳۶۰) کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند ترتیب قرار گرفتن تجهیزات در ایستگاه‌های تقلیل فشار باشد؟

الف) شیر ورودی - فیلتر - شیر قطع کن (شاتاف) - رگلاتور - شیر اطمینان (سیفتی) - شیر خروجی

ب) شیر ورودی - شیر قطع کن (شاتاف) - رگلاتور - فیلتر - شیر اطمینان (سیفتی) - شیر خروجی

ج) فیلتر - شیر اطمینان (سیفتی) - رگلاتور - شیر قطع کن (شاتاف) - کنتور - شیر خروجی

(د) هیچکدام

۳۶۱) فیلتر ایستگاه‌های CGS در چه کلاسی واقع شده است؟

الف) ۳۰۰

ب) ۱۵۰

ج) ۹۰۰

د) ۶۰۰

۳۶۲) مقدار فشاری را که یک فشار سنج در ایستگاه گاز نشان می‌دهد است.

الف) فشار مطلق است.

ب) فشار نسبی است.

ج) فشار نسبی مطلق است.

د) فشار مطلق نسبی است.

سوالات نقشه خوانی

۳۶۳) مقیاس نقشه‌های ازبیلت و نقشه‌های Location (نقشه‌های کلی ساب زون‌ها) به ترتیب چقدر است؟

(الف) $1/200$ و $1/5000$

(ب) $1/10000$ و $1/200$

(ج) $1/200$ و $1/1000$

(د) $1/5000$ و $1/200$

۳۶۴) شماره‌گذاری خطوط فولادی بر روی نقشه‌ها چگونه صورت می‌پذیرد؟

(الف) ۲ اینچ شماره ۱۰۰ به بالا - ۴ اینچ از شماره ۰۱ تا ۱۹

(ب) ۴ اینچ شماره ۱۰۰ به بالا - ۶ اینچ از شماره ۲۰ تا ۳۹

(ج) ۲ اینچ شماره ۱۰۰ به بالا - ۴ اینچ از شماره ۴۰ تا ۴۹

(د) ۴ اینچ شماره ۱۰۰ به بالا - ۶ اینچ از شماره ۵۰ تا ۵۹

۳۶۵) مطابق نقشه‌های طراحی سائز شیر شماره ۵۲ در روی نقشه‌های ازبیلت جدید چه میزان می‌باشد؟

(الف) ۶ اینچ

(ب) ۸ اینچ

(ج) ۱۰ اینچ

(د) ۱۲ اینچ

۳۶۶) اندازه واقعی خطی به طول $2/5$ سانتیمتر از روی ازبیلت شبکه شهری چقدر است؟

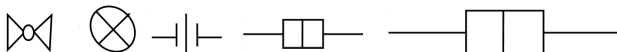
(الف) ۵۰۰۰ سانتیمتر

(ب) ۵ متر

(ج) ۲۰۰ متر

(د) ۲۰ متر

۳۶۷) علائم زیر در نقشه‌خوانی نشان‌دهنده چه تجهیزاتی می‌باشد؟



(الف) به ترتیب از چپ به راست: شیر توپی - چراغ راهنمایی - فلنج کور - اتصال عایقی

(ب) به ترتیب از چپ به راست: شیر سماوری - دریچه فاضلاب - شیر سماوری - تی اف

ج) به ترتیب از چپ به راست : شیر توپی - تیر برق - فلنچ عایقی - اتصال عایقی
 د) به ترتیب از چپ به راست : مانع زیرزمینی - چراغ راهنمایی - اتصال عایقی - فلنچ عایقی
 ۳۶۸) علائم زیر در نقشه خوانی نشان دهنده چه تجهیزاتی می باشد؟



الف) به ترتیب از چپ به راست : شیر سماوری - شیر توپی - لوله - اتصال عایقی
 ب) به ترتیب از چپ به راست: شیر توپی - شیر سماوری - اتصال عایقی - لوله
 ج) به ترتیب از چپ به راست: شیر توپی - شیر سماوری - سایت هول - تبدیل
 د) به ترتیب از چپ به راست: شیر توپی - شیر سماوری - سایت هول - اتصال عایقی
 ۳۶۹) اندازه واقعی خطی به طول ۱۰ سانتیمتر از روی ازبیلت شبکه شهری چقدر است؟
 الف) ۲۰۰ سانتیمتر

ب) ۲ سانتیمتر

ج) ۲۰۰ متر

د) ۲۰ متر

۳۷۰) اندازه واقعی خطی به طول ۵ سانتیمتر از روی ازبیلت شبکه شهری چقدر است؟
 الف) ۲۰۰ سانتیمتر
 ب) ۱۰۰۰ سانتیمتر
 ج) ۲۰۰ متر
 د) ۲۰ متر

۳۷۱) در نقشه A عبارت BG-۴۱۷۳ به چه معناست؟

الف) شیر ۸ اینچ است.

ب) سومین شیر تغذیه بر روی خط ۴۱

ج) هیچکدام

د) سومین شیر توزیع بر روی خط ۴۱

۳۷۲) در نقشه A جهت ایزوله خط ۰۳، ارتباط الکتریکی کدام LL ها باید قطع شود؟

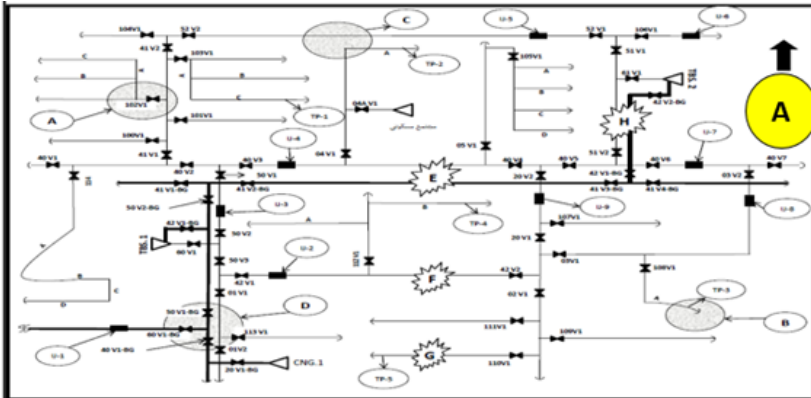
الف) ۸ و ۹ و ۷

ب) ۳ و ۲ و ۹ و ۸

ج) ۴ و ۷ و ۳

۲ و ۸ و ۹

با توجه به شکل زیر به دو سوال بعد پاسخ دهید.



۳۷۳) در نقشه A چنانچه در نقطه H فوران گاز داشته باشیم کدام شیرها باید بسته شود؟

الف) ۵۱۷۱ و ۵۱۷۲

ب) ۵۱۷۱ و ۵۱۷۲ و ۴۲۷۱BG

ج) ۵۱۷۱ و ۵۲۷۱ و ۶۱۷۱

د) ۴۲۷۲BG و ۴۲۷۱BG و ۶۱۷۱

۳۷۴) در نقشه A چنانچه در نقطه F حادثه برخورد بیل مکانیکی با شبکه داشته باشیم

کدام شیرها بسته می شوند؟

الف) ۴۲۷۲ و ۱۱۲۷۱ و ۴۲۷۱

ب) ۲۰۷۱ و ۰۲۷۱

ج) ۵۰۷۳ و ۴۲۷۱ و ۰۱۰۷۱ و ۴۲۷۲

د) ۴۲۷۲ و ۴۲۷۱

۳۷۵) کدام گزینه در اولویت بندی کارهای امدادی صحیح می باشد؟

الف) حوادث- وصل گاز مشترکین- بازدید حفاری ها- بررسی نشتی

ب) حوادث- بازدید حفاری ها- بررسی نشتی- وصل گاز مشترکین

ج) حوادث- بررسی نشتی- بازدید حفاری ها- وصل گاز مشترکین

د) بررسی نشتی- حوادث- بازدید حفاری ها- وصل گاز مشترکین

۳۷۶) کدامیک از موارد ذیل در دانش و مهارت امدادگران از اهمیت کمتری برخوردار است؟

- الف) هوشیاری با قدرت تصمیم گیری سریع
ب) آشنایی با نحوه مراقبت از خودرو، بیسیم و یا باطری
ج) آشنایی با مراکز کشیک سازمانی دیگر شهری
د) آشنایی به مسائل ایمنی و کمک‌های اولیه و دستگاه‌های ایمنی
- ۳۷۷) نصب شیر در خطوط اصلی شبکه توزیع در چه فاصله‌ای انجام می‌گیرد؟
الف) در هر ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر و در نقاط پر مصرف
ب) فقط در تقاطع‌ها در هر ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر
ج) در تقاطع‌ها و نقاط پر مصرف
د) در هر ۶۰۰ تا ۷۰۰ متر و در تقاطع‌ها
- ۳۷۸) در نظارت بر حفاری حداقل فاصله الزامی لوله‌های گاز با کابل ۶۳ کیلو ولت در حالت‌های مختلف عبارتست از:

- الف) متقاطع ۱ متر موازی ۲ متر
ب) متقاطع ۲ متر موازی ۱/۵ متر
ج) متقاطع ۱/۵ متر موازی ۲ متر
د) متقاطع ۱ متر موازی ۲ متر
- ۳۷۹) آتش‌سوزی ناشی از گاز از چه نوعی می‌باشد و برای مهار آن ابتدا چه باید کرد؟
الف) نوع B استفاده از کپسول اطفاء حریق پودری
ب) نوع A استفاده از کپسول اطفاء حریق آبی
ج) نوع C استفاده از کپسول اطفاء حریق کف
د) نوع C قطع جریان گاز
- ۳۸۰) یک بار معادل psi است.

الف) ۱۴/۷

ب) ۱۴/۵

ج) ۱۴/۶

د) ۱۵

۳۸۱) کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند ترتیب قرار گرفتن تجهیزات در ایستگاه‌های
تقلیل فشار باشد؟

الف) شیر ورودی - فیلتر - شیر قطع کن (شاتاف) - رگلاتور - شیر اطمینان (سیفتی) - شیر خروجی
 ب) شیر ورودی - شیر قطع کن (شاتاف) - رگلاتور - فیلتر - شیر اطمینان (سیفتی) - شیر خروجی
 ج) فیلتر - شیر اطمینان (سیفتی) - رگلاتور - شیر قطع کن (شاتاف) - کنتور - شیر خروجی
 د) هیچکدام

۳۸۲) از چه سایزی به بالا محل استقرار شیرهای شبکه بصورت منهول ساخته می شود؟
 الف) ۱۲ اینچ

ب) ۱۰ اینچ

ج) ۸ اینچ

د) ۶ اینچ

۳۸۳) حداکثر پتانسیل تنظیمی جهت حفاظت از زنگ لوله های فولادی چقدر است؟
 الف) ۸۵۰ میلی ولت

ب) ۱۰۰۰ میلی ولت

ج) ۲۱۰۰ میلی ولت

د) ۲۵۰ میلی ولت

۳۸۴) در صورت بروز شکستگی شبکه های شهری، مراتب تا چه مقامی گزارش می شود؟
 الف) معاون بهره برداری

ب) رییس ناحیه / منطقه

ج) رییس گازرسانی

د) مدیر بهره برداری و تعمیرات

۳۸۵) به محض دریافت پیام های ذیل در زمان شیفت کاری شما، کدام گزینه ذیل نسبت به انجام کار آن در اولویت اول قرار دارد؟

الف) دریافت پیام در رابطه با نشت گاز مشترک

ب) دریافت پیام در رابطه با قطع گاز مشترک

ج) دریافت پیام از طریق مسئولین مربوط به وصل گاز مشترک

د) دریافت پیام در رابطه با وصل گاز مشترک

۳۸۶) حداقل فاصله لوله آب و نفت با لوله گاز در حالت متقاطع به ترتیب چند سانتیمتر است؟
 الف) ۴۰ و ۵۰

ب) ۵۰ و ۹۰

(ج) ۹۰ و ۴۰

(د) ۵۰ و ۲۰۰

۳۸۷) برای اطفاء حریق در گروه سوم آتش‌ها از چه روشی استفاده می‌شود؟

(الف) سرد کردن

(ب) جدا کردن

(ج) خفه کردن

(د) گزینه‌های ب و ج

۳۸۸) فیلتر ایستگاه‌های CGS در چه کلاسی واقع شده‌است؟

(الف) ۳۰۰

(ب) ۱۵۰

(ج) ۹۰

(د) ۶۰۰

۳۸۹) ۵۰ درجه فارنهایت ، چند درجه سانتی‌گراد است؟

(الف) ۳۲

(ب) ۱۶

(ج) ۱۰

(د) ۸

۳۹۰) در ایستگاه‌های تقلیل فشار دمای گاز ورودی و خروجی در زمان بهره‌برداری چگونه است؟

(الف) برابرند.

(ب) ورودی بیشتر از خروجی می‌باشد.

(ج) خروجی بیشتر از ورودی

(د) هیچکدام

۳۹۱) جهت تنظیم رگلاتورهای اکتیو - مانیتور ، کدام روش مناسب می‌باشد؟

(الف) تنظیم رگلاتور اکتیو و سپس رگلاتور مانیتور

(ب) تنظیم رگلاتور مانیتور و سپس رگلاتور اکتیو

(ج) تنظیم رگلاتورها به صورت همزمان

(د) فرقی نمی‌کند.

۳۹۲) چه حجمی از گاز طبیعی در صورت جمع شدن در فضای بسته منجر به انفجار می‌شود؟

- (الف) بین ۰.۵٪ تا ۱.۵٪
- (ب) بین ۲۰٪ تا ۲۵٪
- (ج) بین ۱۵٪ تا ۲۵٪
- (د) بین ۳۰٪ تا ۵۰٪
- ۳۹۳) حداقل پتانسیل مورد قبول جهت حفاظت از زنگ لوله‌های فولادی چقدر است؟
- (الف) ۸۵۰ میلی‌ولت
- (ب) ۱۰۰۰ میلی‌ولت
- (ج) ۲۱۰۰ میلی‌ولت
- (د) ۲۵۰ میلی‌ولت
- ۳۹۴) حداکثر فشار در شبکه تغذیه چقدر است؟
- (الف) ۶۰ psi
- (ب) ۲۵۰ psi
- (ج) ۱۵۰ psi
- (د) ۴۵ psi
- ۳۹۵) فشار گاز داخل منزل چقدر است (فشار خروجی رگلاتور خانگی)؟
- (الف) ۲۰ اینچ آب
- (ب) ۵ اینچ آب
- (ج) ۱۰ اینچ آب
- (د) ۷ اینچ آب
- ۳۹۶) کدام یک از گزینه‌های زیر مهم‌ترین وظایف گروه امداد می‌باشد؟
- (الف) داشتن آمادگی کامل در جهت مقابله با حادثه
- (ب) رفع نشتی‌ها (اعم از نشتی در شبکه شهری خطوط لوله و ...) و رفع افت فشار گاز مصرف‌کننده و بازدید از مراکز ایستگاه‌های تقلیل فشار
- (ج) ایمنی سازی شرایط سیستم گازرسانی در مواقع آتش سوزی
- (د) همه موارد
- ۳۹۷) چه عواملی باعث قطع گاز انشعاب می‌گردد؟
- (الف) گرفتگی تی سرویس
- (ب) گرفتگی شیر پیاده‌رو

ج) قطع گاز شبکه و کثیفی شبکه و یا وجود مایعات
د) همه موارد

۳۹۸) کدام یک از عوامل زیر باعث گاز گرفتگی می گردد؟

- الف) استفاده از روشنایی گازی در اطاق خواب
ب) مسدود بودن مسیر دودکش در اثر لانه گذاشتن پرندگان
ج) نقص در وسایل گاز سوز و احتراق ناقص در وسیله گازسوز
د) همه موارد

۳۹۹) از نظر سیستم گازرسانی چند نوع شبکه لوله کشی داریم؟

- الف) شبکه های لوله کشی آنتی یا شاخه ای
ب) شبکه لوله کشی حلقوی
ج) شبکه لوله کشی مختلط - حلقوی - شاخه ای
د) هیچکدام

۴۰۰) کدام یک از گزینه های ذیل درست است؟

- الف) قطع گاز در اثر افت فشار رگلاتور خانگی در فشار پایین تر از "۱۰ آب صورت می گیرد.
ب) قطع گاز در اثر ازدیاد فشار گاز رگلاتور خانگی در فشار بالاتر از "۱۸ آب صورت می گیرد.
ج) قطع گاز خانگی در اثر قطع برق شهر اتفاق می افتد.
د) عملکرد شیر تخلیه (رلیف ولو) رگلاتور خانگی در فشار بالاتر از تراز ۳۰ psi صورت می گیرد.
۴۰۱) اگر فنرهای شات اف (مجموع ایمنی شیر ایمنی قطع گاز در فشار زیاد) پوسیده شده باشد چه اتفاقی در رگلاتور می افتد؟

الف) قطع گاز در قسمت لوشات اف

ب) قطع گاز در قسمت های شات اف

ج) قطع گاز در قسمت شیر پیاده رو

د) قطع گاز ایستگاه

۴۰۲) برای انجام عملیات اتصال گرم از چه دستگاهی برای تشخیص مجاز بودن عملیات استفاده می کنیم؟

الف) نشت یاب

ب) گازسنج

ج) بوسنج

- (د) موارد ۱ و ۲
 (۴۰۳) ۶۰ درجه فارنهایت چند درجه سانتی گراد است؟
 الف) ۳۲
 ب) ۱۵/۵
 ج) ۱۴/۳۰
 د) ۳۰/۵
- (۴۰۴) بهترین روش جهت خاموش کردن آتش سوزی های نوع برقی چه نوع کپسول هستند؟
 الف) آب و هوا
 ب) گاز CO_2
 ج) کفها
 د) هیچکدام
- (۴۰۵) مقیاس نقشه های شهری و ازبیلت عبارتند از؟
 الف) نقشه های شهر ۱/۲۵۰۰ و ازبیلت ۱/۱۰۰
 ب) نقشه های شهر ۱/۱۰۰۰ و ازبیلت ۱/۲۰۰
 ج) نقشه های شهر ۱/۲۵۰۰ و ازبیلت ۱/۲۰۰
 د) هیچکدام
- (۴۰۶) سیستم های اندازه گیری هیتر ایستگاه های تقلیل فشار عبارتند از:
 الف) سیستم اندازه گیری سطح آب
 ب) سیستم اندازه گیری دمای آب هیتر
 ج) سیستم اندازه گیری دمای گاز خروجی
 د) هر سه مورد
- (۴۰۷) در تماس مشترک اعلام می گردد «خانه ما هشت واحدی است و زمانی که شوفاژ کار می کند یک لحظه شعله اجاق گاز کم و یا قطع گردیده سپس به حالت اول برمی گردد.» کدام مورد صحیح است؟
 الف) احساس خطر-عدم تناسب ظرفیت رگولاتور براساس ظرفیت کنتور
 ب) بی خطر-عدم تناسب ظرفیت رگولاتور براساس ظرفیت کنتور
 ج) احساس بی خطر-عدم تناسب رگولاتور براساس مصرف مشترک
 د) بی خطر-عدم تناسب رگولاتور براساس مصرف مشترک

- ۴۰۸) استفاده از شیر پیاده رو در حوادث چگونه است؟
- (الف) ایمن-استاندارد
(ب) غیرایمن-استاندارد
(ج) ایمن-غیراستاندارد
(د) غیرایمن-غیراستاندارد
- ۴۰۹) کدام گزینه در خصوص ونت گاز از رگولاتور خانگی صحیح می‌باشد؟
- (الف) پارگی دیافراگم
(ب) وجود جسم خارجی در محل سیت واورفیس
(ج) شکستگی فنر دیافراگم
(د) موارد الف و ب
- ۴۱۰) کاربرد SPY GAS عبارتند از:
- (الف) تعیین میزان گاز موجود در محیط
(ب) تعیین میزان گاز موجود در لوله در عملیات‌های TIE IN
(ج) نشت‌یابی موضعی
(د) نوعی گازسنج می‌باشد.
- ۴۱۱) در صورت عدم عبور گاز از کنتور و نبود کنتور به همراه امدادگر چه اقدام اولیه‌ای جهت جلوگیری از قطع گاز انجام می‌دهد؟
- (الف) اقدام به تعویض و تنظیم رگولاتور و گاز در سرویس گذاشته می‌شود.
(ب) اقدام به تعویض کنتور وصل گاز مجدد
(ج) اقدام به برعکس کردن کنتور و ثبت مشخصات در فرم مربوطه
(د) در هیچ شرایطی گاز نباید وصل شود.
- ۴۱۲) در خاموش‌کننده‌های پودر و هوا، گاز داخل کپسول از چه نوعی است و از چه طریقی شناسایی می‌شود؟
- (الف) N_2 / کارتریج
(ب) CO_2 / کارتریج
(ج) N_2 / مانومتر
(د) CO_2 / مانومتر
- ۴۱۳) در خاموش‌کننده‌های پودر و گاز، گاز داخل کپسول از چه نوعی است و جهت کدام

گروه آتش استفاده می‌شود؟

(الف) N_2 / گروه یک

(ب) CO_2 / گروه ۲

(ج) هوای خشک / گروه ۳

(د) هیچکدام

(۴۱۴) در خاموش‌کننده‌های آب و هوا گاز داخل مخزن از چه نوعی است و از چه طریق شناسایی می‌شود؟

(الف) N_2 / نازل شیپوری

(ب) هوای خشک یا N_2 / نازل سوزنی

(ج) CO_2 / نازل سوزنی

(د) N_2 / مانومتر

(۴۱۵) برای مایعات نفتی و گازها کدام خاموش‌کننده مناسب می‌باشد؟

(الف) خاموش‌کننده

(ب) خاموش‌کننده پودری

(ج) خاموش‌کننده هالوژنه

(د) گزینه‌های ب و ج صحیح هستند.

(۴۱۶) بر روی نقشه‌ای، به صورت ۳A۲۱B داده شده، کدام گزینه در مورد آن صحیح است؟

(الف) دومین شیر بر روی خط ۲۱ با سایز ۴ اینچ در ناحیه ۳A

(ب) دومین شیر بر روی خط ۲۱ با سایز ۶ اینچ در ناحیه ۳A

(ج) سومین شیر بر روی خط ۲۱ با سایز ۶ اینچ در ناحیه ۳A

(د) سومین شیر بر روی خط ۲۱ با سایز ۴ اینچ در ناحیه ۳A

(۴۱۷) HSE به چه معنی می‌باشد؟

(الف) واحد ایمنی

(ب) ایمنی، بهداشت، محیط زیست

(ج) واحد امداد و نجات

(د) آتش نشانی

(۴۱۸) محدوده اندازه‌گیری دستگاه نشت‌یاب دستی (مانند SPY GAS) چه مقدار می‌باشد؟

(الف) PPM ۰ - ۱۰۰۰۰

- (ب) ۰ - ۵٪
- (ج) ۷۰٪ - ۷۱۰۰٪
- (د) ۰۰۰۰۰۰ - ۲۰۰۰۰۰۰
- (۴۱۹) دستگاه‌های گاز سنج چه میزان گاز را اندازه‌گیری می‌کنند؟
- (الف) ۰ - ۱۰۰٪
- (ب) ۱۰۰۰۰ PPM
- (ج) ۰ - ۵٪
- (د) ۵ - ۱۰۰٪
- (۴۲۰) چنانچه در کمتر از ۱٪ مرکاپتان بوی آن استشاق شود نشانه چیست؟
- (الف) کم بودن میزان مرکاپتان
- (ب) زیاد بودن میزان مرکاپتان
- (ج) میزان مناسب مرکاپتان
- (د) موارد ب و ج
- (۴۲۱) احتراق کامل گاز طبیعی در چه مخلوطی از هوا و گاز انجام می‌شود؟
- (الف) ۱۰٪ گاز و هوا
- (ب) ۵٪ گاز و هوا
- (ج) ۱۵٪ گاز و هوا
- (د) ۲۰٪ گاز و هوا
- (۴۲۲) برای عملیات تای این از چه نوع کپسولی بایستی استفاده نمود؟
- (الف) کپسول پودر و گاز ۱۲ کیلویی
- (ب) کپسول CO_۲ ۶ کیلویی
- (ج) کپسول پودر و گاز ۳ کیلویی
- (د) کپسول FOAM
- (۴۲۳) خواص فیزیکی و شیمیایی گاز متان را توضیح دهید؟
- (الف) بی رنگ، بی بو، سبکتر از هوا و قابل اشتعال
- (ب) بوی سیر، خفه کننده، سبکتر از هوا
- (ج) قابل اشتعال
- (د) همه موارد

فصل چهارم : حفاظت کاتدیک

سوالات تشریحی

۴۲۴) پشت بند چیست؟

یک ماده نگهدارنده رطوبت و با مقاومت کم که در مجاورت آند مدفون شده به منظور افزایش سطح موثر تماس با خاک قرار داده می‌شود. در بستر آندی جریان اعمالی این مورد اشاره به ذغال کک دارد.

۴۲۵) دی پلاریزاسیون کاتدی چیست؟

حذف لایه‌های محافظ و یون‌های تجمع یافته، که غالباً توسط قدرت اسیدی زیاد، اکسیژن زیاد همراه، اتصال کوتاه اتفاقی با سازه‌های دیگر، باعث افزایش جریان خوردگی و نرخ خوردگی می‌گردد. دی پلاریزاسیون کاتدی تغییر مثبت (+) در پتانسیل کاتد به الکترولیت را نشان می‌دهد.

۴۲۶) خوردگی را تعریف کنید؟

خوردگی را تخریب تدریجی یا خرابی یک فلز در اثر واکنش شیمیایی یا الکتروشیمیایی با محیطی که در آن قرار دارد، تعریف می‌کنند.

۴۲۷) پوشش ایده‌آل چه مشخصه‌هایی دارد؟

۱- مقاومت الکتریکی بالا

۲- پیوستگی (دارای منفذ کم)

۳- مقاوم در برابر هرگونه مواد شیمیایی و باکتری

۴- مقاوم در برابر تغییرات دمایی

۵- عدم وجود بادکردگی

۶- چسبندگی کامل به سطح فلز

۷- مقاومت مکانیکی مناسب

۸- مقاومت در برابر پیری (AGING)

۴۲۸) در طراحی بسترهای آندی در انتخاب مکان و نوع بستر باید چه مواردی رعایت گردد؟

- شرایط خاک و تغییرات مقاومت با عمق،

- سطوح آب‌های زمینی،

- هرگونه نشانه‌ای از تغییرات زیاد در شرایط خاک از فصلی تا فصل دیگر،

- طبیعت نوع زمین،

- حفاظ گذاری (خصوصاً برای خطوط لوله موازی)،
- احتمال خسارت از طریق مداخله شخص ثالث.
- ۴۲۹) مراحل عملیات تعویض پوشش خطوط را به ترتیب نام ببرید؟
- تهیه و تامین اقلام پوششی، دستگاه پاشش و سایر اقلام و تجهیزات مورد نیاز جهت اجرای کار تجهیز کارگاه
- تسطیح گرده ماهی، خاکبرداری و حفاری
- برداشتن پوشش موجود خط لوله
- عملیات تمیزکاری و زنگ زدایی
- اعمال سیستم پوشش
- بازرسی‌ها و آزمایش‌های کنترل کیفی
- خاکریزی و پرکردن کانال
- بازسازی مارکرها و انجام کارهای باقی مانده
- ۴۳۰) گواهی نامه‌های دریافتی از سازنده مواد پوششی می‌بایست شامل چه مشخصاتی باشد؟
- تاریخ صدور گواهی نامه
- نام سازنده و محل کارخانه تولیدی
- نام سیستم پوششی و کد آن، موارد استفاده
- نوع اجزاء مواد
- شماره batch تولیدی
- تاریخ تولید و تاریخ انقضا
- ویسکوزیته و دانسیته
- رنگ اجزاء مواد
- دستورالعمل روش تعمیرات پوشش
- ۴۳۱) تعریف پرایمر چیست؟
- مایع سیاه رنگی که به عنوان لایه زیرین مستقیماً بر روی سطح فلز اعمال شده و به منظور کمک به ایجاد پیوند (BOND) قوی‌تر بین سطح فلز و مواد عایقی بکار می‌رود.
- این ماده دارای خاصیت چسبندگی و ضد زنگ می‌باشد.
- ۴۳۲) خواص پوشش سه لایه خود ممزوج را نام ببرید؟
- چسبندگی خوب روی لوله در طول مدت عمر مفید

ایجاد پیوند موثر به سطح پرایمر

قابلیت انعطاف‌پذیری در عملیات اجرائی

مقاومت در مقابل محیط خورنده

حداقل جذب رطوبت

مقاومت الکتریکی بالا

مقاومت کافی در مقابل نیروی کششی برای نورار پیچی بدون ایجاد پارگی

(۴۳۳) یک دستگاه ترانسفورماتور رکتیفایر الکترونیکی بعد از راه‌اندازی از کنترل خارج

شده و عملکرد دستگاه دچار اختلال می‌شود، دلایل احتمالی را بیان کنید؟

ضعف و یا قطع کامل اتصالات برد کنترل

آسیب‌دیدگی اتصالات داخلی و قطعات الکترونیکی برد کنترل (معیوب بودن برد)

(۴۳۴) دلایل عدم قرائت ولتاژ از روی ولت‌متر نصب شده روی ترانس را بیان کنید؟

سوختن فیوز ولت متر

آسیب‌دیدگی داخلی ولت متر

(۴۳۵) دلایل عدم قرائت مقدار جریان از روی آمپر متر نصب شده روی ترانس رکتیفایر را

بیان کنید؟

سوختن فیوز خروجی دستگاه

قطع کابل (+) و یا (-) خروجی دستگاه

آسیب‌دیدگی داخلی آمپر متر

(۴۳۶) مزایای پوشش‌های پلی یورتان دو جزئی ۱۰۰٪ جامد را نام ببرید؟

چسبندگی عالی بدون استفاده از آستری (Primer)

مقاومت خوب در برابر مواد شیمیایی

مقاومت در برابر سایش

انعطاف‌پذیری مناسب

عدم ایجاد تخلخل در صورت اعمال مناسب

مقاومت مناسب در برابر تجزیه شدن

(۴۳۷) معایب پوشش‌های پلی یورتان دو جزئی ۱۰۰٪ جامد را نام ببرید؟

حساسیت بالا نسبت به رطوبت قبل از Curing کامل

مقاومت ضعیف در برابر جدایش کاتدی در دمای بالاتر از ۶۰ سانتی‌گراد

مقاومت ضعیف در برابر ضربه در دماهای زیر صفر درجه

حساسیت نسبت به پروفیل نامناسب و آلودگی سطح

۴۳۸) حفاظت کاتدی را تعریف کنید؟

حفاظت کاتدی یک روش الکتروشیمیایی برای جلوگیری یا کنترل خوردگی سازه‌های فلزی مدفون یا مستغرق در الکترولیت بوده، در این روش برای کنترل خوردگی از جریان الکتریسته استفاده می‌شود.

۴۳۹) چهار مورد از تجهیزاتی که جهت کنترل خوردگی آن‌ها می‌توان از سیستم حفاظت کاتدی استفاده نمود را نام ببرید؟

شبکه‌های انتقال و توزیع گاز طبیعی

شبکه‌های آب آتشنشانی

مخازن زیرزمینی و مخازن ذخیره سوخت هم سطح زمین

شبکه‌های توزیع هوای فشرده

۴۴۰) انواع خوردگی را نام ببرید؟

خوردگی عمومی

خوردگی پیل غلظتی (تشکیل پیل الکترو شیمیایی ناشی از تفاوت در الکترولیت‌ها)

خوردگی گالوانیکی (تشکیل پیل الکترو شیمیایی ناشی از تفاوت در فازها)

خوردگی جریان سرگردان (تشکیل پیل الکترو شیمیایی ناشی از منابع الکتریسته خارجی)

۴۴۱) پارامترهای موثر بر سرعت (نرخ) خوردگی را نام ببرید؟

اختلاف پتانسیل بین آند و کاتد

مقاومت ویژه الکترولیت

مقاومت تماسی آند و کاتد

پوشش سازه

میزان جریان الکتریسته

۴۴۲) پارامترهای موثر بر سرعت قسمت شیمیایی واکنش الکترو شیمیایی (خوردگی) را

نام ببرید؟

دما

غلظت یون

غلظت الکترون

PH خاک (الکترولیت)

پوشش سازه

پلاریزاسیون سازه

روابط سطوح (اندازه نسبی سطح آند و کاتد)

۴۴۳) انواع بسترهای آندی سیستم‌های حفاظت کاتدی اعمال جریانی را نام ببرید؟

سیستم حفاظت کاتدی اعمال جریان از راه دور عمودی

سیستم حفاظت کاتدی اعمال جریان از راه دور افقی

سیستم حفاظت کاتدی اعمال جریان از راه دور توزیع شده

سیستم حفاظت کاتدی اعمال جریان از راه دور عمودی

سیستم حفاظت کاتدی اعمال جریان از راه دور عمیق

۴۴۴) انواع پوشش‌های محافظ خط لوله را نام ببرید؟

قطران ذغال سنگ یا پوشش‌های باقیر طبیعی

نوارهای پلاستیکی بر پایه پلی وینیل کلراید یا پلی اتیلن

پلی اتیلن ۲ لایه و ۳ لایه با چگالی بالا

رزین‌های اورتان

رزین‌های اپوکسی

۴۴۵) دوره پایش سامانه‌های حفاظت کاتدی به چه صورت است و چه مواردی باید مد نظر

قرار گیرد؟

به صورت ماهیانه انجام می‌شود و باید پارامترهای زیر در نظر گرفته شود:

الف) ولتاژ و جریان خروجی، اختلاف پتانسیل لوله نسبت به خاک در حالت روشن و خاموش

لحظه‌ای ترانسفورمر رکتیفایر، ولتاژ ورودی، دمای روغن، سطح روغن ترانس رکتیفایر

(نشستی مشاهده نشود)

ب) کارکرد ترانس رکتیفایر در مد تایمری برای صحت عملکرد تایمر

ج) بازدید سیستم ارتینگ ترانسفورمر رکتیفایر و سایر اتصالات از نظر سالم بودن کابل

ارتینگ و اندازه‌گیری شش ماهه مقاومت سیستم ارت

د) ظاهر ترانس و باند باکس‌های داخل و خارج ایستگاه از نظر سالم بودن کابل‌ها و

ادوات، رنگ و نظافت، سالم بودن لاستیک آب‌بندی درب ترانس (با درجه حفاظت IP۵۴)

ه) بازدید رنگ آمیزی حصار، علف چینی و محوطه سازی ایستگاه حفاظت کاتدی.

(و) بازدید ظاهری تابلو برق دیواری فشار ضعیف (مربوط به خروجی ترانس هوایی) و همچنین ترانس هوایی

(۴۴۶) رنگ آمیزی مخازن ترانس رکتیفایر به صورت سه لایه و با ضخامت ۲۷۰ میکرون به چه نحو انجام می شود؟

(الف) لایه اولیه: زینک ریچ با ضخامت ۷۰ میکرون جهت بالا بردن چسبندگی
(ب) لایه میانی: اپوکسی ضد رطوبت با ضخامت ۱۰۰ میکرون

(ج) لایه رویه: پلی یورتان و مقاوم در برابر اشعه UV با ضخامت ۱۰۰ میکرون رنگ
(۴۴۷) تست های مورد نیاز بر روی ترانس رکتیفایر را با شرح نام بپسندید؟

(الف) تست بی باری: در این آزمایش خروجی ترانس مدار باز (بی بار) بوده، که حداکثر جریان بی باری برای ترانس های بزرگ ۲ آمپر می باشد و به طور مثال در بی باری ترانس ۷۵/۲۵ خروجی ترانس حداقل ۱۰ درصد از ولتاژ DC خروجی ترانس بیشتر باشد:
ولتاژ خروجی = ۸۳ ولت

(ب) high voltage: توسط دستگاه high voltage تست های زیر را بر روی ترانس اصلی رکتیفایر انجام می دهیم:

اعمال ولتاژ ۱۵۰۰ ولت AC به مدت ۴۰ ثانیه بین سیم پیچ ثانویه و بدنه، حداکثر جریان ۱ - ۲ میلی آمپر قابل قبول است.

اعمال ولتاژ ۲۰۰۰ ولت AC به مدت ۶۰ ثانیه بین سیم پیچ اولیه و بدنه، حداکثر جریان ۱ - ۲ میلی آمپر قابل قبول است.

اعمال ولتاژ ۱۰۰۰ ولت AC به مدت ۲۰ ثانیه بین پیچ ثانویه و سیم پیچ اولیه، حداکثر جریان ۱ - ۲ میلی آمپر قابل قبول است.

(ج) تست اتصال کوتاه: در حالی که خروجی ترانس اتصال کوتاه شده، ولتاژ واریاک زیر ۱۰ ولت است ترانس به جریان نامی خود می رسد در این حالت ترانس نباید لرزش داشته باشد و گرم شدن در حدی باشد که بعد از چند ساعت به دمای RISE برسد، جریان کشی در ترانس از ورودی باید کمتر از جریان ماکزیمم محاسبه شده در تئوری باشد.

(د) تست Ripple: رایپل زیر ۵ درصد قابل قبول است دستگاه در حالت بار کامل و به کمک اسکوپ رایپل را اندازه می شود:

$$\text{Ripple}\% = V(\text{ac})/V(\text{dc})$$

(۴۴۸) اگر در هنگام اندازه گیری ترانس رکتیفایر خروجی نداشته باشیم علت آن را توضیح دهید؟

واریاک سوخته و یا زغال آن مشکل پیدا کرده است.

وجود اتصال کوتاه بین دیودها و تریستورهای پل دیودی

(۴۴۹) جریان در حفاظت کاتدی به چند صورت به سمت سازه حرکت می‌کند؟

(الف) با استفاده از یک منبع جریان خارجی که به آن سیستم اعمال جریان می‌گویند
(ب) با استفاده از فلزات فعالتر از فلز پایه که ذاتاً تمایل به خوردگی و تبدیل شدن آند را نسبت به سطح مورد حفاظت دارند. (روش آند فداشونده)

(۴۵۰) پارامترهای اصلی اثرگذار در برد یا فاصله تحت پوشش بستر دور را نام ببرید؟
فاصله بستر از سازه، مقاومت پوشش لوله، مقاومت مسیر جریان الکتریکی (در این جا مقاومت الکتریکی جدار لوله) و مقاومت خاک (الکترولیت) است.

(۴۵۱) اصطلاح بستر نزدیک (close) را تعریف کنید؟

در این بسترها خط لوله مورد حفاظت تحت تاثیر میدان الکتریکی آند است و جابه‌جایی آندها تاثیر به‌سزایی بر روی منحنی پتانسیل اعمالی به خط دارد این نوع بسترها می‌توانند از آندهای نواری، پلیمرهای رسانا و ... استفاده شوند.

(۴۵۲) شرایط محل هافسل جهت اندازه‌گیری پتانسیل لوله را شرح دهید؟

(الف) تا حد امکان به لوله نزدیک باشد، به طور مثال در موقعیت تاج لوله و یا کنار گرده بالای لوله

(ب) محل قرار دادن هافسل مرطوب باشد و به دور از شبکه ارت باشد.

(ج) اطمینان از این‌که هافسل بر روی سطحی با مقاومت و خواص کاملاً متفاوت نیست مثلاً بتن
(د) جهت و پلاریته مولتی متر در اندازه‌گیری رعایت شود.

(۴۵۳) زغال کک مورد استفاده در بسترهای آندی افقی دارای چه ویژگی‌هایی است؟
(با ذکر استاندارد)

(الف) حداقل کربن ۸۰ درصد با استاندارد IPS-M-TP-۷۵۰

(ب) ریختن کک در کانال حفاری شده طبق استاندارد IPS-D-TP-۷۰۶ در کانال به طول و عرض ۴۰ و ۳۰ سانتیمتر و عمق بستر در دیواره کنار بستر (برای بسترهای با طول بالای ۱۰۰ متر) و کانال با طول و عرض ۳۰ سانتیمتر (برای بسترهای با طول کمتر از ۱۰۰ متر)
(۴۵۵) استانداردهای آند گذاری را نام ببرید.

(الف) IPS-D-TP-۷۵۰

(ب) IPS-D-TP-۷۰۶

۴۵۴) اساس کارکرد CSCAN را توضیح دهید؟

دستگاه از دو قسمت اصلی تشکیل شده است: سیگنال ژنراتور یا منبع تغذیه و دکتور برای اندازه‌گیری جریان خطوط لوله، سیگنال ژنراتور بین لوله و ارت قرار می‌گیرد و سیگنال AC با فرکانس ۵ و ۹۳۷ هرتز و دامنه ثابت را به لوله تزریق می‌کند و در صورت شارژ بودن کامل باتری مقدار ۶۰۰ میلی آمپر را در مدت ۸ ساعت تامین می‌کند، دکتور با اندازه‌گیری میدان مغناطیسی حاصل از جریان جاری در لوله، محل - عمق و مقدار جریان در لوله را اندازه‌گیری می‌کند.

۴۵۵) انواع روش‌های آماده‌سازی سطح جهت عایقکاری را نام ببرید و نمونه‌ای از هر کدام را بیان نمایید؟

روش‌های شیمیایی: حذف کلیه روغن‌ها، گریس‌ها، خاک، مواد اضافه شده به سطح روش‌های دستی: با استفاده از برس دستی
روش‌های پاششی: استفاده از ذرات ساینده به طور مستقیم و برخورد با سرعت بالا به سطح سازه فلزی

روش‌های تمیز کاری با شعله آتش: استفاده از شعله مستقیم آتش
۴۵۶) انواع بسترهای آندی را با توجه به شکل فیزیکی و نوع پشت بند مصرفی نام ببرید و مختصر شرح نمایید؟

بسترهای آندی به دو دسته عمده بسترهای آندی سطحی و بسترهای آندی عمیق تقسیم می‌شوند:

۱- بسترهای آندی سطحی

این نوع بسترها که عمق بستر بندرت به بیش از ۵ متر می‌رسد، خود بخود به دو دسته عمده زیر تقسیم می‌شوند:

الف) بستر آندی افقی

در این نوع بسترها، آندهای مورد مصرف به شکل افقی و در کانالی به عرض ۶۰ سانتیمتر و به عمق ۲ الی ۳ متر و به فاصله مرکز به مرکز ۳ الی ۸ متر از یکدیگر قرار می‌گیرند.

ب) بستر آندی عمودی

در این نوع بسترها که به صورت عمودی و در کانال‌هایی به قطر ۳۰ الی ۵۰ سانتیمتر و به عمق حدود ۳ متر و به فاصله مرکز به مرکز ۳ الی ۱۰ متر از یکدیگر قرار می‌گیرند که پشت‌بند ککی آندها بایستی به قطر حداقل ۳۰ سانتیمتر دور تا دور آندها را پر کند.

در این نوع بسترها نیز از لوله‌های ونت جهت تسهیل در خروج گازهای حاصل از واکنش‌های شیمیایی استفاده به عمل می‌آید.

۲- بسترهای آندی عمیق

از بسترهای آندی عمیق در مناطقی که طبقات بالایی خاک مقاومت مخصوص بالایی داشته و یا امکان ایجاد بسترهای آندی افقی و عمودی غیر ممکن باشد و همچنین در مواقعی که تجمع سازه‌های مدفون را داشته باشیم، استفاده به عمل می‌آید. این نوع بسترها عبارتند از:

الف) بستر آندی چاهی خشک

در این نوع بسترها آندها به صورت عمودی و در یک راستا در کانالی به قطر ۳۰ الی ۵۰ سانتیمتر و به عمقی که بستگی به تعداد آندها دارد قرار می‌گیرند. در این نوع بستر پشت‌بند آندها کک می‌باشد و لوله ونت مصرفی از جنس فولاد گالوانیزه می‌باشد. عمق این نوع بستر بستگی به تعداد آندهای مصرفی دارد، به عبارت دیگر با توجه به این که فاصله مرکز آندها عموماً ۳ متر می‌باشد و اولین آند تا سطح زمین بایستی حداقل ۱/۵ متر و آخرین آند تا انتهای بستر حداقل ۰/۵ متر فاصله داشته باشد، لذا می‌توان در محاسبات عمق بستر را به دست آورد.

ب) بستر آندی چاهی تر

این نوع بستر مشابهت زیادی با بستر آندی چاهی خشک دارد با این تفاوت که در این نوع بستر پشت‌بند مصرفی برای آندها آب می‌باشد، به عبارت دیگر عمق این نوع بسترها بستگی به عمق سفره‌های آب زیرزمینی دارد، یعنی بایستی حفاری تا عمقی انجام پذیرد که آب کل عمق بستر را در بر گرفته و حداقل ۱۲ متر از سطح آند اول بالاتر قرار گیرد. در این نوع بستر آندها به وسیله طناب مخصوص و با استفاده از قرقره در مرکز چاه قرار می‌گیرند و فاصله مرکز به مرکز آن‌ها که بایستی حدود ۳ متر باشد به وسیله طناب‌ها تنظیم می‌گردد.

کابل آندها مانند بستر چاهی خشک به وسیله دو راهی اتصال کابل به کابل بستر متصل شده و از هر آند یک کابل به باند باکس مثبت که معمولاً یک باند باکس هشت ترمیناله می‌باشد اتصال پیدا می‌کند. در این نوع بستر جهت جلوگیری از ریزش کانال معمولاً از یک لوله فولادی به قطر ۱۲ اینچ (قطر بستر) و به طول بستر استفاده می‌گردد. از این نوع بسترها به دلیل هزینه بالای حفاری و نصب آندها در مواقع خاصی استفاده می‌گردد.

۴۵۷) سه جزء اصلی سیستم حفاظت کاتدی تزریق جریان را شرح دهید؟

۱) کاتد: فلز تحت حفاظت را کاتد می‌گویند.

۲) آند: وظیفه تزریق جریان به سازه تحت حفاظت بر عهده آند می‌باشد.

۳) ترانسفورمر رکتیفایر می‌باشد که به عنوان منبع تغذیه جریان استفاده می‌شود.

ترانسفورمر رکتیفایرها در دو نوع جریان ثابت و یا ولتاژ ثابت ساخته می‌شوند.

۴۵۸) حفاظت کاتدیک با چند روش انجام می‌شود؟

۲ روش:

۱ - با اعمال و تزریق جریان مستقیم

۲- بدون استفاده از جریان برق و با استفاده از آندهای فدا شونده

۴۵۹) برای کاهش نوسانات جریان DC خروجی از کدام قطعه و به چه صورت استفاده می‌شود؟

سلف - به صورت سری

۴۶۰) ویژگی‌های یک پوشش مناسب چیست؟

۱- ممانعت در برابر خوردگی با تشکیل لایه چسبنده با مقاومت بالا در برابر محیط اطراف

۲- کاهش مصرف جریان حفاظت کاتدی

۳- کمک به انتشار یکنواخت حفاظت کاتدی

سوالات تستی

- (۴۶۱) حفاظت از خوردگی خطوط لوله فلزی دفنی و شبکه‌های گازرسانی به کدام روش صورت می‌پذیرد؟
- (الف) حفاظت آندی
(ب) حفاظت کاتدی
(ج) اعمال پوشش
(د) اعمال پوشش + حفاظت کاتدی
- (۴۶۲) آیا اعمال پوشش مناسب به تنهایی می‌تواند به منظور جلوگیری از خوردگی خطوط لوله دفنی اطمینان بخش باشد؟
- (الف) بله-اگر پوشش قیر پایه نفتی باشد.
(ب) بله-اگر پوشش پلی اتیلن سه لایه باشد.
(ج) بله-اگر پوشش FBE باشد.
(د) خیر-زیرا پوشش‌های موجود هیچ یک دارای راندمان ۱۰۰٪ ندارند.
- (۴۶۳) در زمان انتخاب پوشش مناسب حفاظتی کدام مورد گزینه صحیح است؟
- (الف) اگر پوشش به صورت صحیح اعمال گردد می‌تواند در هر شرایطی مانع خوردگی خطوط لوله شود.
(ب) در زمان انتخاب پوشش خطوط، یکی از عوامل تاثیر گذار در انتخاب پوشش سهولت تعمیر آن می‌باشد.
(ج) نوع محیطی که قرار است خطوط لوله در آن اجرا شود تاثیری در انتخاب پوشش ندارد.
(د) در انتخاب پوشش مهم‌ترین بحث مقرون به صرفه بودن تهیه پوشش به لحاظ اقتصادی است.
- (۴۶۴) محدوده پتانسیل خاموش برای پوشش قیر پایه نفتی بر اساس استاندارد IGS-O-TP-۰۰۲ چیست؟
- (الف) ۲۱۰۰- میلی ولت
(ب) ۲۱۰۰+ میلی ولت
(ج) ۱۲۰۰- میلی ولت
(د) ۱۲۰۰+ میلی ولت
- (۴۶۵) اگر محیط خورنده هوا (اتمسفر) باشد، حفاظت فلزات، به ویژه فلزات آهنی و

- مشتقات آن نظیر فولادهای کربنی به چه روشی صورت می‌پذیرد؟
- (الف) رنگ آمیزی
(ب) حفاظت کاتدی
(ج) حفاظت کاتدی + پوشش
(د) حفاظت آندی
- ۴۶۶) مرسوم‌ترین روش برای حفاظت خطوط لوله کوتاه فلزی در شرکت ملی گاز کدام است؟
- (الف) اعمال پوشش
(ب) حفاظت کاتدی به روش اعمال جریان
(ج) حفاظت کاتدی خطوط به روش استفاده از آند فناشونده
(د) حفاظت آندی
- ۴۶۷) در سیستم حفاظت کاتدی برای جلوگیری از تخلیه الکتریکی لوله‌های دفنی (تحت حفاظت کاتدی) به وسیله لوله‌های سطحی و یا بدون پوشش چه باید کرد؟
- (الف) لوله‌های سطحی را با کابل به لوله‌های دفنی با استفاده از باند باکس مرتبط کرد.
(ب) لوله‌های سطحی را نیز تحت حفاظت کاتدی قرار داد.
(ج) لوله‌های دفنی را از لوله‌های سطحی یا بدون پوشش، به وسیله اینسولیت جوینت از هم جدا نمود.
(د) ارتباط لوله‌های دفنی و سطحی خللی در سیستم حفاظت کاتدی ایجاد نخواهد کرد.
- ۴۶۸) ابزار مرسوم به منظور اندازه‌گیری میزان پتانسیل خطوط در شرکت ملی گاز کدام است؟
- (الف) دستگاه هالیدی دیتکتور
(ب) دستگاه CScan
(ج) دستگاه مولتی متر
(د) دستگاه DCVG
- ۴۶۹) SRB چیست؟
- (الف) دستگاهیست که به منظور عیب‌یابی پوشش خطوط استفاده می‌شود.
(ب) ماده‌ای است که به منظور افزایش مقاومت پوشش خطوط لوله از آن کمک گرفته می‌شود.
(ج) دستگاه ثابت ارقام حفاظت کاتدی است که در تست خطوط از آن استفاده می‌شود.
(د) باکتری احیاکننده یون سولفات است که با مصرف بخشی از فیلم پلاریزاسیون (H_2) تولید شده اطراف سازه) حفاظت کاتدی را با دچار اختلال می‌نماید.

۴۷۰) برای این که سازه تحت حفاظت کاتدی در اثر ارتباط با سیستم ارتینگ دچار اختلال نگردد از چه ابزاری استفاده می‌کنیم؟

الف) دستگاه دیتالاگر

ب) دستگاه PCM

ج) دستگاه اینتراپتر

د) PCR

۴۷۱) بر اساس استاندارد IGS-O-TP-۰۰۲ کدامیک از موارد ذیل جزء ابزار و وسایل انجام تست الکتریکی پوشش نیست؟

الف) دستگاه دیتالاگر

ب) دستگاه PCM

ج) دستگاه اینتراپتر

د) هافسل یا الکتروود مرجع

۴۷۲) طول سیم ارتباطی هافسل باید چه میزان باشد؟

الف) به اندازه‌ای که ارتباط هافسل با خاک به سهولت امکان‌پذیر باشد.

ب) حداکثر ۲ متر با مقطع ۲/۵ میلیمترمربع

ج) طول سیم ارتباطی از حاصل ضرب ۰/۸ در سطح مقطع سیم قابل محاسبه می‌باشد.

د) موارد ب و ج صحیح است.

۴۷۳) عمل رطوبت‌گیری و جمع‌آوری بخارات روغن ترانس‌های ایستگاه حفاظت چگونه صورت می‌پذیرد؟

الف) توسط سیلیکاژل که در محفظه متصل به ترانس قرار گرفته و توسط مجرای به مخزن روغن ارتباط دارد.

ب) با باز گذاشتن درب ورودی روغن ترانس در محیط باز عمل تخلیه بخارات صورت می‌پذیرد.

ج) با ارسال روغن به پژوهشگاه صنعت نفت روغن رطوبت زدایی می‌گردد.

د) روغن ترانس به‌طور کلی عاری از بخارات است.

۴۷۴) حین مراجعه به ایستگاه مشاهده می‌گردد که آمپر متر و ولت‌متر دستگاه ترانس عدد صفر و درین پوینت ولتاژ عدم حفاظت خط را نشان می‌دهد، کدامیک از علل زیر می‌تواند یکی علت‌های این مشکل باشد؟

الف) کابل منفی ترانس قطع شده است.

- (ب) کابل مثبت ترانس قطع گردیده است.
- (ج) احتمالاً یا فیوز OUT PUT قطع شده و یا به هر دلیلی ترانس از خاموش شده و از سرویس خارج گردیده است.
- (د) ممکن است گیج آمپر متر و ولت متر ترانس خراب شده باشد.
- (۴۷۵) در خصوص نوارپیچی با نوار دستی حین تعمیرات پوشش خطوط کدام مورد صحیح نیست؟
- (الف) نوارپیچی پس از اتمام باید عاری از هرگونه ناصافی و چربی باشد.
- (ب) پرایمر و نوار پوشش حتماً نباید از یک سازنده و مارک باشند.
- (ج) محل ختم نوار پیچ حتماً می‌بایست سه دور روی هم پیچیده شود.
- (د) برای لوله‌های ۴ اینچ از نوار سرجوش ۲ اینچ و لوله‌های سایز بالاتر از نوار ۶ اینچ استفاده می‌شود.
- (۴۷۶) کدامیک از دستگاه‌های ذیل جزء دستگاه‌های آشکار ساز عیوب پوشش محسوب نمی‌شود؟
- (الف) دستگاه هالیدی دیتکتور
- (ب) دستگاه PCM
- (ج) دستگاه DCVG
- (د) دستگاه اینتراپتر
- (۴۷۷) کدامیک از آندهای ذیل از معمول‌ترین آندهای مورد استفاده به روش اعمال جریان می‌باشد؟
- (الف) آندهای چدنی با سیلیکون بالا
- (ب) آندهای تیتانیومی با روکش پلاتینی
- (ج) آند منیزیمی
- (د) موارد الف و ب صحیح است.
- (۴۷۸) معمول‌ترین الکتروود مرجع مورد استفاده در صنعت گاز کشور ایران کدام است؟
- (الف) کالومل
- (ب) مس/سولفات مس
- (ج) نقره/کلرید نقره
- (د) روی

۴۷۹) حضور کدامیک از موارد ذیل برای تشکیل پیل خوردگی الزامی نیست؟

الف) آند

ب) کاتد

ج) الکترولیت و مسیر فلزی

د) ترانس

۴۸۰) زمانی که خط لوله‌ای در معرض پیل غلظتی ناشی از الکترولیت‌های بتن و خاک قرار گیرد کدامیک از شرایط ذیل ممکن است اتفاق بیافتد؟

الف) ناحیه‌ای از لوله که با بتن در تماس است آند شده و قسمتی از آن که با خاک ارتباط دارد کاتد می‌گردد.

ب) ناحیه‌ای از لوله که با بتن در تماس است کاتد شده و قسمتی از آن که با خاک ارتباط دارد آند می‌گردد.

ج) قسمتی که با خاک در تماس است OVER PROTECT می‌گردد.

د) قسمتی که با بتن در تماس است OVER PROTECT می‌گردد.

۴۸۱) از رئوستا جهت تغییر استفاده می‌شود؟

الف) جریان

ب) ولتاژ

ج) حرارت

د) نور

۴۸۲) مقاومت الکتریکی یک کابل؟

الف) با طول کابل نسبت عکس و با سطح مقطع آن نسبت مستقیم دارد.

ب) با طول کابل نسبت مستقیم و با سطح مقطع آن نسبت عکس دارد.

ج) با طول و سطح مقطع کابل نسبت مستقیم دارد.

د) هیچ نسبتی با طول و سطح مقطع کابل ندارد.

۴۸۳) کدامیک از گزینه‌های زیر واحد مقاومت ویژه خاک می‌باشد؟

الف) اهم - متر

ب) اهم

ج) اهم بر متر

د) اهم - متر مربع

۴۸۴) توان خروجی مبدل‌های یکسوساز با چه واحدی عنوان می‌گردد؟

الف) ولت - آمپر

ب) وار

ج) وات

د) ژول

۴۸۵) وقتی به یک خط لوله پوششدار توان DC اعمال می‌گردد، در ابتدا ولتاژ خروجی و جریان خروجی است.

الف) حداکثر - حداقل

ب) حداقل - حداکثر

ج) حداقل - حداقل

د) حداکثر - حداکثر

۴۸۶) فرکانس ریپل خروجی ترانس رکتیفایر رگاولتی تکفاز هر تتر و در سه فاز هر تتر می‌باشد.

الف) ۵۰ - ۱۰۰

ب) ۱۰۰ - ۱۵۰

ج) ۱۵۰ - ۳۰۰

د) ۱۰۰ - ۳۰۰

۴۸۷) اتصال سیم پیچ‌های رگاولت یا در ترانس رکتیفایر رگاولتی ۳ فاز به شکل است.

الف) مثلث

ب) ستاره

ج) هیچ کدام

د) موارد الف و ب

۴۸۸) برای اندازه‌گیری ولتاژ می‌بایست مولتی متر را در حالت ولتاژ و با مدار و برای اندازه‌گیری جریان می‌بایست مولتیمتر را در حالت جریان و با مدار قرار داد.

الف) سری - موازی

ب) سری - سری

ج) موازی - موازی

د) موازی - سری

- ۴۸۹) وسایل اندازه گیری (انرژی مصرفی الکتریکی)، (ولتاژ- جریان -مقاومت الکتریکی)، (مقاومت زمین)، (مقاومت عایق) به ترتیب عبارتند از:
- الف) پاور آنالایزر - مولتی متر - میگر - ارت تستر
 ب) کنتور- مولتی متر- ارت تستر - میگر
 ج) کنتور - پاور آنالایزر - میگر - مولتی متر
 د) وات متر - مولتی متر - ارت تستر- میگر
- ۴۹۰) در شرایط وقوع خطای اتصال کوتاه مقدار ولتاژ خروجی و مقدار جریان خروجی..... می باشد.
- الف) حداکثر - حدود صفر
 ب) حدود صفر - حداقل
 ج) حدود صفر - حداکثر
 د) حداقل - حدود صفر
- ۴۹۱) فرق کابل NYY با NAYY در چیست؟
- الف) نوع عایق
 ب) نوع هادی
 ج) شکل مقطع هادی
 د) تعداد رشته های هادی
- ۴۹۲) برای اتصال دو کابل به هم از..... ، دو رشته سیم از..... و برای اتصال کابل به شین های از استفاده می گردد.
- الف) موف - کابلشو - مفصل
 ب) مفصل - موف - کابلشو
 ج) اسپلیت بلت - کابلشو - موف
 د) مفصل - اسپلیت بلت - موف
- ۴۹۳) علت استفاده از سیستم ارت چیست؟
- الف) حفاظت افراد
 ب) حفاظت وسایل برقی
 ج) حفاظت وسایل برقی در برابر اتصال کوتاه
 د) موارد الف و ب

۴۹۴) علایم مشخص شده روی آمپر متر شکل زیر به ترتیب از راست به چپ چه مفهومی دارند؟

الف) جریان مستقیم و متناوب - نصب عمودی - ولتاژ آزمایش ۳ کیلو ولت
 ب) جریان مستقیم - نصب افقی - ولتاژ آزمایش ۳ ولت
 ج) جریان متناوب - نصب افقی - ولتاژ آزمایش ۳ کیلو ولت
 د) جریان مستقیم و متناوب - نصب عمودی - ولتاژ آزمایش ۳ ولت

۴۹۵) نصب خازن صافی در ترانس رکتیفایرها به صورت..... نصب شده و باعث می گردد.

الف) ورودی - سری - افزایش ریپل
 ب) خروجی - سری - کاهش ریپل
 ج) ورودی - موازی - کاهش ریپل
 د) خروجی - موازی - کاهش ریپل

۴۹۶) انواع آندهای گالوانیک را نام ببرید؟

الف) منیزیم - روی - منگنز
 ب) منیزیم - آلومینیوم - روی
 ج) آلومینیوم - سیلیکون
 د) منیزیم - روی

۴۹۷) بیشترین مقدار القای AC روی خطوط لوله مدفون در حالت..... بودن شبکه برق با خط لوله می باشد.

الف) موازی
 ب) متقاطع
 ج) زوایه دار
 د) موارد ب و ج

۴۹۸) اگر روند تخلیه الکتریکی یک خط مدفون (دیپلاریزاسیون) نسبت به خط یکدیگر طولانی تر باشد، می توان نتیجه گرفت:

الف) پوشش سالم تر
 ب) پتانسیل حفاظت کاتدی بیشتر
 ج) جریان تزریقی بیشتر
 د) موارد الف و ب

- ۴۹۹) سرعت خوردگی یک فلز در حضور..... افزایش و در حضور..... کاهش می‌یابد.
- الف) محیط اسیدی - محیط بازی
 ب) محیط بازی - محیط اسیدی
 ج) پوشش - بدون پوشش
 د) فلز با E منفی‌تر - فلز با E مثبت‌تر
- ۵۰۰) کدامیک از استانداردهای زیر به عنوان یک استاندارد اعمال پوشش محسوب می‌گردد.
- الف) IGS-M - TP-۰۲۰(۲)
 ب) IGS - M - TP - ۰۲۲
 ج) IGS - O - TP - ۰۲۱
 د) IGS - R-TP - ۰۲۸(۰)
- ۵۰۱) انجام تست الکتریکی پوشش پس از حداقل چند ساعت از اعمال سیستم حفاظت کاتدی قابل اجرا می‌باشد؟
- الف) ۲۴ ساعت
 ب) ۴۸ ساعت
 ج) ۷۲ ساعت
 د) زمان مهم نیست
- ۵۰۲) در صورت اعمال پوشش مناسب حفاظت از لوله تا چند درصد برقرار می‌گردد؟
- الف) ۸۰ درصد
 ب) ۹۹ درصد
 ج) ۹۵ درصد
 د) هیچکدام
- ۵۰۳) عوامل موثر بر انتخاب نوع پوشش مناسب کدام است؟
- الف) سهولت اعمال پوشش و تعمیرات
 ب) رنگ پوشش و برند سازنده آن
 ج) مقاومت مناسب در برابر جداسازی سطحی
 د) مورد الف و ب
- ۵۰۴) میزان حفاری جهت تعویض پوشش خطوط در خطوط انتقال چه مقدار است؟
- الف) ۱/۵ متر از طرفین برای تمامی سایزها

- (ب) سایز بزرگتر از ۳۶ اینچ: ۱۲۵ سانتیمتر از طرفین و ۷۰ سانتیمتر زیر لوله
(ج) سایز کوچکتر از ۳۶ اینچ: ۱۰۰ سانتیمتر از طرفین و ۷۰ سانتیمتر زیر لوله
(د) موارد ب و ج
- (۵۰۵) میزان هم‌پوشانی نوار زیرین عایقی بایستی چند درصد باشد؟
(الف) سایز پایین ۲۵ درصد سایز بالا ۷۵ درصد
(ب) لوله‌های قدیمی ۷۵ درصد و لوله‌های نو ۲۵ درصد
(ج) ۵۰ درصد
(د) ۱/۲ سایز لوله
- (۵۰۶) میزان هم‌پوشانی نوار عایقی جدید با پوشش قدیمی می‌بایست چند سانتیمتر باشد؟
(الف) ۴۵ سانتیمتر
(ب) ۳۰ سانتیمتر
(ج) حداقل ۵۰ سانتیمتر
(د) ۱/۲ سایز لوله
- (۵۰۷) انواع خوردگی را نام ببرید؟
(الف) زنگ زدگی، پوسته شدن، خوردگی حرارتی
(ب) خوردگی پیل غلظتی، خوردگی گالوانیکی
(ج) خوردگی جریان سرگردان
(د) موارد ب و ج
- (۵۰۸) عوامل موثر در ایجاد خوردگی توام با تنش (SCC) چیست؟
(الف) نوسانات فشار سیال، فشار بار مرده، رانش زمین، تنش‌های پسماند
(ب) وزن لوله، حرارت محیط، الکترولیت موجود
(ج) مورد الف و ب
(د) آلیاژ لوله، عملیات حرارتی
- (۵۰۹) انواع روش‌های حفاظت کاتدی چیست؟
(الف) استفاده از ترانس‌های رکتیفایر جهت اعمال جریان
(ب) استفاده از آندهای فدا شونده
(ج) استفاده از عایق‌های مایع
(د) مورد الف و ب

- ۵۱۰) حداقل فاصله بستر آندی تا محل قرارگیری ترانس رکتیفایر چند متر باید باشد؟
 الف) براساس تعداد آندها، هر آند ۵ متر
 ب) حداقل ۱۰۰ متر
 ج) فاصله مهم نبوده و ولتاژ ترانس موثر است.
 د) هیچکدام
- ۵۱۱) دستگاه مبدلی با شدت جریان ۱۰ آمپر و ۵۰ ولت خروجی DC بهره برداری می‌شود و توان برق ورودی رکتیفایر ۱۰۰۰ وات است بازدهی ترانس چقدر می‌باشد؟
 الف) ۵۰ درصد
 ب) ۳۵ درصد
 ج) ۶۰ درصد
 د) ۲۷ درصد
- ۵۱۲) آندهای مورد استفاده در سیستم حفاظت کاتدی روش فداشونده را نام ببرید؟
 الف) روی
 ب) منیزیم
 ج) آلومینیوم
 د) ترکیب آهن و مس
- ۵۱۳) پوشش‌ها از لحاظ جنس به چند دسته تقسیم می‌شوند نام ببرید؟
 الف) دو دسته: فلزی و آلی
 ب) دو دسته: رنگ‌ها و نوارها
 ج) سه دسته: رنگ و نوار، پلی یورتان و قیری
 د) سه دسته: فلزی، آلی، معدنی
- ۵۱۴) علت استفاده کک در کف بستر آندی چیست؟
 الف) جلوگیری از تماس مستقیم آند با آهک، کاهش مقاومت بستر آندی، فراهم کردن محیط یکنواخت بستر آندی
 ب) نرم بودن اطراف آند
 ج) یکنواختی جریان بستر
 د) هیچکدام
- ۵۱۵) عوامل موثر بر خوردگی فلزات را نام ببرید؟

(الف) درجه خلوص فلز و میزان اکسیژن

(ب) تغییرات فیزیکی و مکانیکی فلز

(ج) محیط، درجه حرارت و غلظت عامل خورنده PH

(د) همه موارد

۵۱۶) کاهش میزان حفاظت کاتدی یک خط لوله از محل نصب سیستم حفاظت کاتدی

به چه عواملی بستگی دارد؟

(الف) مقاومت طولی خط لوله

(ب) هدایت پوشش لوله

(ج) نوع خاک اطراف لوله

(د) مورد الف و ب

۵۱۷) SCC چیست و چه عواملی بر رشد و توسعه آن موثر است؟

(الف) خوردگی ناشی از پیل اکسیژن - اکسیژن محلول و سطح تماس

(ب) خوردگی توام با تنش و ترک - حرارت و محیط شیمیایی

(ج) خوردگی توام با تنش و ترک - خوردگی خاک و رطوبت

(د) خوردگی ناشی از اصطکاک - سطح تماس و فشار موثر

۵۱۸) وجود خاک نرم از منظر کنترل خوردگی به چه منظور است؟

(الف) جلوگیری از ایجاد صدمات مکانیکی و خوردگی

(ب) عدم قرارگیری سنگ روی پوشش

(ج) جذب رطوبت خاک اطراف و بهتر شدن جریان حفاظت کاتدی

(د) مورد الف و ج

۵۱۹) هادی بیگانه چیست؟

(الف) تجهیزاتی که از برق استفاده نمی‌نمایند.

(ب) فلزاتی که رسانایی کمتر دارند.

(ج) اجسام غیر فلزی

(د) هیچکدام

۵۲۰) هادی مشترک حفاظتی / خنثی (PEN) به چه هادی گفته می‌شود؟

(الف) هادی که بین دو یا چند وسیله استفاده می‌شود.

(ب) هادی که در تمام نقاط وجود دارد.

ج) به بدنه تجهیزات فلزی گفته می شود.

د) هادی هایی که سیم نول کار حفاظتی ارت انجام می دهد.

۵۲۱) انواع الکترودهای مصنوعی زمینی که در چاه ارت کاربرد دارند کدامند؟

الف) میله‌های فولادی با روکش مس

ب) صفحه‌ای، قائم، افقی

ج) شبکه آرماتوربندی ساختمان‌ها

د) مورد الف و ج

۵۲۲) واحد سرعت خوردگی چگونه تعریف می‌شود؟

الف) SRB

ب) NECE

ج) MPY

د) SCC

۵۲۳) فولاد ضد زنگ در چه محیط‌هایی به فرآیند خوردگی حساس می‌گردد؟

الف) محیط‌های دارای میکرو ارگانیزم‌ها

ب) محیط‌های کلردار

ج) محیط‌های با دمای بالای فرآیندی

د) محیط‌های تحت تنش

۵۲۴) تعریف آند چیست؟

الف) الکترودی که بر روی سطح آن واکنش اکسیداسیون در حال انجام است.

ب) الکترودی است که جریان از کاترولیت به آن وارد می‌شود.

ج) قطعه فلزی است که در بسترهای آندی استفاده می‌شود.

د) میله‌های فلزی دارای ترکیبات منیزیم و روی

۵۲۵) جهت جلوگیری از آسیب صاعقه به ل‌ها از چه نوع آندی استفاده می‌شود؟

الف) آندهای سیلیکونی

ب) آندهای منیزیم و سیلیکون

ج) چاه ارت عمیق

د) ZINC EARTHING CELL

۵۲۶) پتانسیل طبیعی لوله چه مقدار می‌باشد؟

(الف) ۸۵ و ۰ تا ۱۰۱

(ب) ۰۶ و ۰۴ و ۰۵ و ۰

(ج) ۱۰ و ۲

(د) ۱۵۰ و ۱

(۵۲۷) قدرت کنترل موثر آندهای فداشونده در بهترین حالت چند متر است؟

(الف) ۳ متر

(ب) ۳/۵ متر

(ج) ۴ متر

(د) بستگی به توان سامانه حفاظت کاتدی دارد.

(۵۲۸) کدامیک از موارد زیر دلیل عدم وجود ولتاژ در پلاریته‌های خروجی ترانسفورماتور

رکتیفایر می‌باشد؟

(الف) قطع برق ورودی به علت سوخت فیوز ورودی

(ب) سوختن فیوز رگاولت یا شکستگی ذغال رگاولت

(ج) سوختن برد اسنابر (در حالت رگاولتی در ترانسفورمر رکتیفایر با نوع کنترل توامان

(د) همه موارد

(۵۲۹) اگر قرائت ولتاژ خروجی فقط از روی ولت‌متر عقربه‌ای نصب شده بر روی رکتیفایر

امکان‌پذیر باشد، ولی جریان خروجی صفر بوده و با تغییر رگاولت جریان افزایش پیدا

نکند، چه قسمتی از ترانسفورمر رکتیفایر آسیب دیده است؟

(الف) رگاولت آسیب دیده است.

(ب) شنت آسیب دیده است.

(ج) فیوز DC خروجی سوخته است.

(د) هیچکدام

(۵۳۰) کدام گزینه دلیل افزایش بیش از جریان AC در ورودی ترانسفورمر رکتیفایر می‌باشد؟

(الف) اتصال فاز به بدنه ترانس رکتیفایر

(ب) اتصال ناقص و محکم نبودن المانی در سیستم.

(ج) چوک، پل یکسو ساز و یا سیم پیچ ترانس کاهنده آسیب دیده است.

(د) همه موارد

(۵۳۱) در فرایند خوردگی واکنش‌های اکسیداسیون (خوردگی) در سطح..... واکنش‌های

کاهشی در سطح انجام می‌شود.

الف) آند - کاتد

ب) کاتد - آند

ج) آند - آند

د) کاتد - کاتد

۵۳۲) کدامیک از موارد زیر جزء منابع اصلی خوردگی جریان‌های سرگردان می‌باشد؟

الف) ریل‌های راه آهن برقی و شبکه‌های مترو

ب) سیستم‌های استخراج معدن و واگن‌های برقی

ج) شبکه‌های تراموا

د) همه موارد

۵۳۳) وجود ناهمگنی در فلز یا جسم رسانا باعث کدام نوع خوردگی می‌شود؟

الف) شیمیایی

ب) الکتروشیمیایی

ج) بیوشیمیایی

د) سایشی

۵۳۴) کدامیک از عوامل زیر جزء عوامل موثر بر خوردگی سایشی محسوب نمی‌شود؟

الف) دما

ب) سرعت سیال

ج) فشار

د) شکل هندسی سازه

۵۳۵) کدام گزینه از بازدارنده‌های آندی محسوب می‌شود؟

الف) نمک‌های روی

ب) تانین‌ها

ج) پلی فسفات‌ها

د) بنزوات‌ها

۵۳۶) ویژگی آزمایش کوپن چیست؟

الف) امکان بررسی تعداد بسیار زیادی از نمونه‌ها به صورت همزمان

ب) تعیین نمونه کمی در مدت زمان طولانی

- (ج) بررسی تعداد محدودی از نمونه‌ها در زمان‌های مختلف
 (د) بررسی تنش و سرعت نفوذ در مدت زمان کمتر
 (۵۳۷) کدام دسته از خاک‌های زیر دارای مقاومت بالایی بوده و دارای کمترین میزان خوردگی می‌باشد؟
 (الف) خاک حاوی باکتری‌ها
 (ب) خاک حاوی فسیل‌های آلی
 (ج) خاک ماسه‌ای
 (د) خاک رسی
- (۵۳۸) استاندارد فاصله برای اندازه‌گیری مقدار پتانسیل چقدر می‌باشد؟
 (الف) نزدیک‌ترین محل اندازه‌گیری خطوط لوله مدفون فاصله تا نیم متری عمود بر لوله است.
 (ب) نزدیک‌ترین محل اندازه‌گیری خطوط لوله مدفون روی خاک عمود بر لوله است.
 (ج) نزدیک‌ترین محل اندازه‌گیری خطوط لوله مدفون زیر لوله است.
 (د) نزدیک‌ترین محل اندازه‌گیری خطوط لوله مدفون فاصله یک متر از لوله است.
- (۵۳۹) آیا جنس پوشش غیر از این که در تعیین عدد Over Protection مهم هست در تعیین معیار حفاظت کاتدی نیز مهم است؟
 (الف) بله
 (ب) تفاوتی ندارد.
- (ج) خیر در مقدار حداقل پتانسیل اعمالی یعنی معیار موثر نمی‌باشد.
 (د) چون معمولاً در محدوده Drain رخ می‌دهد مهم است.
- (۵۴۰) مطابق استاندارد NACE از زمان خاموش شدن ترانس‌ها چقدر زمان داریم تا قرائت انجام شود؟
 (الف) با توجه به این که Spike در کمتر از ۳۰۰ m SEC
 (ب) با توجه به این که Spike در کمتر از ۲۰۰ m SEC
 (ج) با توجه به این که Spike در کمتر از ۱۰۰ m SEC
 (د) با توجه به این که Spike در کمتر از ۵۰ m SEC
- (۵۴۱) OVERFLOW WARNING FUNCTION (علامت OF) در چه صورتی در مولتی متر ظاهر می‌شود؟
 (الف) اگر پارامتر مورد اندازه‌گیری جریان از محدوده تعریف شده در دستگاه بیشتر باشد.

- (ب) اگر پارامتر مورد اندازه‌گیری ولتاژ از محدوده تعریف شده در دستگاه بیشتر باشد.
- (ج) اگر پارامتر مورد اندازه‌گیری ولتاژ / جریان از محدوده تعریف شده در دستگاه کمتر باشد.
- (د) گزینه الف و ب
- (۵۴۲) تمامی سطوح پوشش داده شده باید بعد از زمان سخت شدن کامل، با سرعت حداکثر..... و ولتاژ حداقل..... آزمایش منفرجهایی پوشش مورد بازرسی قرار گیرد.
- (الف) $5 \text{ v} / \mu\text{m}$ و 3007
- (ب) $4 \text{ v} / \mu\text{m}$ و 4007
- (ج) $4 \text{ v} / \mu\text{m}$ و 3007
- (د) $5 \text{ v} / \mu\text{m}$ و 4007
- (۵۴۳) چه واکنش اولیه در سطح آند رخ می‌دهد؟
- (الف) اکسیداسیون فلز
- (ب) متصاعد شدن اکسیژن
- (ج) متصاعد شدن کلر
- (د) هرسه گزینه رخ می‌دهد.
- (۵۴۴) در رابطه $p.R.a.2=P$ جهت به دست آوردن مقاومت مخصوص خاک برحسب اهم - سانتیمتر مقدار a چه ملاکی را بیان می‌کند؟
- (الف) عدد ثابت
- (ب) عدد قرائت شده از دستگاه بر حسب اهم
- (ج) فاصله بین‌های اندازه‌گیری از یکدیگر بر حسب سانتیمتر و یا متر
- (د) فاصله بین آندها بر حسب سانتیمتر و یا متر
- (۵۴۵) در پوشش گرم.....
- (الف) معیار اختلاف پتانسیل بین لوله و خاک ۱- تا $1/6$ ولت می‌باشد.
- (ب) معیار اختلاف پتانسیل بین لوله و خاک ۲- تا $2/6$ ولت می‌باشد.
- (ج) معیار اختلاف پتانسیل بین لوله و خاک از $0/85$ - ولت تا $2/1$ - ولت می‌باشد.
- (د) معیار اختلاف پتانسیل بین لوله و خاک $0/5$ ولت تا ۱ ولت می‌باشد.
- (۵۴۶) در پوشش سرد.....
- (الف) معیار اختلاف پتانسیل بین لوله و خاک $1/5$ - تا $0/85$ ولت می‌باشد.
- (ب) معیار اختلاف پتانسیل بین لوله و خاک $2/1$ - تا ۱- ولت می‌باشد.

- (ج) معیار اختلاف پتانسیل بین لوله و خاک ۲- تا ۲/۶ ولت می‌باشد.
- (د) معیار اختلاف پتانسیل بین لوله و خاک ۰/۵ تا ۱ ولت می‌باشد.
- ۵۴۷) دمای کاری پرایمر در چه رنجی می‌باشد؟
- (الف) در دمای ۵ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد
- (ب) در دمای ۱۰ تا ۶۰ درجه سانتی‌گراد
- (ج) در دمای ۱۵ تا ۶۵ درجه سانتی‌گراد
- (د) در دمای ۲۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
- ۵۴۸) اساس خوردگی در چیست؟
- (الف) وجود یک فلز به عنوان آند
- (ب) وجود یک فلز به عنوان کاتد
- (ج) وجود اتصال الکتریکی بین آند و کاتد
- (د) هر سه مورد
- ۵۴۹) کدامیک از آزمون‌های زیر متداول‌ترین - ساده‌ترین - و ارزان‌ترین آزمون‌های خوردگی هستند؟
- (الف) آزمون‌های غوطه‌وری
- (ب) آزمون پاشش نمک
- (ج) آزمون‌های رطوبتی
- (د) آزمون کوپن
- ۵۵۰) در حفاظت کاتدی‌های جنس الکتروود مرجع چیست؟
- (الف) آلومینیوم
- (ب) روی
- (ج) نیکل
- (د) مس
- ۵۵۱) طبق استانداردهای IPS و IGS، ترانس رکتیفایرهای حفاظت کاتدی باید دارای چه ویژگی‌ای باشند؟
- (الف) دارای ورود برق سه فاز و دارای حفاظت اضافه ولتاژ باشد.
- (ب) بخش رکتیفایر آن از عناصر نیمه هادی و تمام موج باشد.
- (ج) دارای ترانسفورمر متناسب با برق ورودی و بخش رکتیفایر آن نیم موج باشد.

(د) دارای ترانسفورمر ثابت دو سیم پیچه و الزاماً رکتیفایر دیودی باشد.
 (۵۵۲) حفاظت‌های اضافه ولتاژ لحظه‌ای (surge) حداقل در کدام بخش‌های ترانس رکتیفایر ضروری است؟

(الف) در بخش ورودی‌های ترانسفورمر و بورد کنترل
 (ب) در بخش‌های بورد کنترل و کنتاکتورهای مدار فرمان
 (ج) در بخش خروجی رکتیفایر و بدنه ترانس رکتیفایر
 (د) در بخش ورودی ترانسفورمر و خروجی رکتیفایر
 (۵۵۳) منظور از جریان‌های سرگردان در خطوط لوله چیست؟

(الف) مجموع جریان‌های متناوب و مستقیم حاصل از سیستم حفاظت کاتدی لوله موردنظر است.
 (ب) مجموع جریان‌های متناوب و مستقیم مستقل از سیستم حفاظت کاتدی لوله موردنظر است.

(ج) به جریان‌های مستقیم و مستقل از سیستم حفاظت کاتدی لوله مورد نظر گفته می‌شود.
 (د) به جریان‌های القایی بدون جهت پراکنده خارج از حفاظت کاتدی لوله موردنظر گفته می‌شود.
 (۵۵۴) کدامیک از معیارهای مورد پذیرش حفاظت کاتدی چیست؟

(الف) معیار ۸۵۰- میلی ولت پتانسیل حالت روشن لوله نسبت به الکتروود مرجع با در نظر گرفتن خطای IR

(ب) معیار ۱۰۰- میلی ولت ولتاژ پلاریزه

(ج) معیار ۸۵۰- میلی ولت در حالت روشن

(د) معیار ۸۵۰- میلی ولت پتانسیل لوله نسبت به الکتروود مرجع خاک در لحظه خاموشی
 (۵۵۵) در کدام نوع ترانس رکتیفایرها از رله کنترل فاز استفاده می‌شود و کار آن چیست؟
 (الف) ترانس رکتیفایرهای رگاولتی تکفاز

(ب) ترانس رکتیفایرهای تریستوری سه فاز و نظارت بر سطح ولتاژ و توال فازها

(ج) همه ترانس رکتیفایرهای سه فاز و نظارت بر سطح ولتاژ و فرکانس

(د) هیچکدام

(۵۵۶) براساس استاندارد بهترین مدت زمان خشک شدن پرایمر نوار سرد چقدر می‌باشد؟
 (الف) ۵ تا ۱۰ دقیقه

(ب) ۵ تا ۱۵ دقیقه

- (ج) ۳ تا ۱۰ دقیقه
- (د) ۵ الی ۱۲ دقیقه
- ۵۵۷) بهترین دما جهت اعمال پرایمر بر روی لوله چقدر می باشد؟
- (الف) ۵ الی ۳۵ درجه سانتی گراد
- (ب) ۱۰ الی ۴۰ درجه سانتی گراد
- (ج) ۱۵ تا ۳۵ درجه سانتی گراد
- (د) ۰ الی ۳۵ درجه سانتی گراد
- ۵۵۸) در هنگام پیچیدن نوار زیر (سیاه) حداکثر چه مقدار کشش مجاز می باشد؟
- (الف) به میزانی که حداکثر ۱ درصد از عرض موار کاسته شود.
- (ب) به میزانی که حداکثر ۰/۵ درصد از عرض موار کاسته شود.
- (ج) به میزانی که حداکثر ۰/۷۵ درصد از عرض موار کاسته شود.
- (د) به میزانی که حداکثر ۰/۶۵ درصد از عرض موار کاسته شود.
- ۵۵۹) روش های جلوگیری از خوردگی لوله های فلزی مدفون نام ببرید؟
- (الف) حفاظت کاتدی مناسب
- (ب) اعمال پوشش مناسب
- (ج) تکنیس لوله
- (د) الف و ب
- ۵۶۰) میزان ولتاژ خاموشی لحظه ای در یک سیستم حفاظت کاتدی مناسب چه میزان می باشد؟
- (الف) حداقل ۰/۸ و حداکثر ۱/۱ ولت
- (ب) حداقل ۰/۸۵ و حداکثر ۱/۰۵ ولت
- (ج) حداقل ۰/۸۵ و حداکثر ۱/۱۰ ولت
- (د) حداقل ۰/۸۵ و حداکثر ۱/۱۵ ولت
- ۵۶۱) یک بستر آندی مناسب در چه وضعیتی از خط لوله مدفون قرار می گیرد؟
- (الف) عمود
- (ب) موازی
- (ج) مایل
- (د) در طراحی زیاد مهم نمی باشد.
- ۵۶۲) اتصال یک لوله نو (جدید) به یک لوله کهنه (قدیمی) در زیر خاک تشکیل.....

را داده و لوله نو.....

(الف) آند - حفاظت می شود.

(ب) کاتد - خورده می شود.

(ج) پیل الکترو شیمیایی - خورده می شود.

(د) هیچکدام

۵۶۳) کدامیک از گزینه‌های زیر در حفاظت کاتدی نقش الکترولیت را بر عهده دارد؟

(الف) آند

(ب) کاتد

(ج) آند و کاتد

(د) خاک

۵۶۴) گاز هیدروژن در حفاظت کاتدیک که اطراف کاتد بوجود می آید نقش..... را دارد.

(الف) هادی

(ب) لایه محافظ

(ج) آند

(د) کاتد

۵۶۵) کدامیک از موارد ذیل جزء تشدیدکننده‌های عمده خوردگی نمی باشد؟

(الف) درجه حرارت

(ب) PH

(ج) نمک و باکتری‌ها

(د) خاک

۵۶۶) کدامیک از فرمول‌های ذیل مربوط به واکنش خوردگی می باشد؟

(الف) $Fe^{++} + \frac{1}{2} O_2$

(ب) $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

(ج) $Fe \rightarrow Fe^{++} + 2e^-$

(د) $Fe + (OH)_2 + 2e^-$

۵۶۷) بسترهای آندی به طور خلاصه به چند صورت دسته‌بندی می شوند؟

(الف) تزریق جریان

(ب) فداشونده

ج) زغالی

د) گزینه الف و ب

۵۶۸) در یک خط لوله با پوشش ضعیف، جریان سرگردان ممکن است از یک نقطه وارد، در طول لوله حرکت و از نقطه معیوب خارج شود. محلی که جریان خارج می‌شود، خواهد شد و محلی که جریان از آن وارد لوله می‌شود، خواهد شد.

الف) خورده - خورده

ب) خورده - حفاظت

ج) حفاظت - حفاظت

د) حفاظت - خورده

۵۶۹) استفاده از کدامیک از روش‌های ارزیابی، خرابی پوشش لوله را نشان نمی‌دهد؟

الف) DCVG

ب) ACVG

ج) SCAN

د) SMART PIG

۵۷۰) در یک سیستم حفاظت کاتدی افزایش رطوبت خاک سبب مقاومت ویژه شده و در نتیجه عبور جریان به امکان‌پذیر خواهد بود.

الف) کاهش - آسانی

ب) افزایش - سختی

ج) افزایش - آسانی

د) کاهش - سختی

۵۷۱) حداکثر پتانسیل حفاظتی استاندارد برای لوله‌هایی با پوشش پلی‌اتیلن سه لایه، کلتار، بیتوسپیل و نوار سرد دستی به ترتیب چند ولت می‌باشد؟

الف) $1/20$ ، $-2/10$ ، $-2/10$ ، $1/50$

ب) $1/20$ ، $-1/20$ ، $-2/10$ ، $1/20$

ج) $1/20$ ، $-1/20$ ، $-2/10$ ، $1/50$

د) $1/20$ ، $-1/20$ ، $-2/10$ ، $1/50$

۵۷۲) برای اندازه‌گیری پتانسیل یک سیستم حفاظت کاتدی می‌بایست از ولت متر با چه مقدار مقاومت داخلی استفاده نمود؟

- (الف) کمتر از $250\text{ M}\Omega$
- (ب) بیشتر از $250\text{ M}\Omega$
- (ج) کمتر از $25\text{ M}\Omega$
- (د) بیشتر از $25\text{ M}\Omega$
- ۵۷۳) وظیفه سیستم ارتینگ و زمین در تاسیسات حفاظت کاتدیک چیست؟
- (الف) حفاظت از تجهیزات
- (ب) ایمنی پرسنل
- (ج) تخلیه صاعقه و بارهای الکترواستاتیکی
- (د) هر سه مورد
- ۵۷۴) تجهیز مناسب برای اندازه‌گیری مقاومت زمین و بستر چه نام دارد؟
- (الف) ولت متر
- (ب) میگر
- (ج) ارت تستر
- (د) اهم متر
- ۵۷۵) وظیفه ترانس رکتیفایر در یک سیستم حفاظت کاتدیک چیست؟
- (الف) تامین الکترون
- (ب) تامین نوترون
- (ج) تامین اتم‌ها
- (د) کاهش مقاومت زمین
- ۵۷۶) پتانسیل اعمالی به لوله‌های مدفون در زمین جهت حفاظت در برابر خوردگی از چه نوعی می‌باشد؟
- (الف) مثبت AC
- (ب) مثبت DC
- (ج) منفی AC
- (د) منفی DC
- ۵۷۷) تولید و مصرف الکترون به ترتیب در کجا صورت می‌گیرد؟
- (الف) آند - کاتد
- (ب) بستر - زمین

(ج) کاند - آند

(د) لوله - خاک

۵۷۸) مشخصات شنت جریان یک ترانس رکتیفایر ۷۵ میلی ولت و ۱۰۰ آمپر می باشد ولتاژ قرائت شده از دو سر شنت ۱۵ میلی ولت قرائت شده است. مقدار واقعی جریان خروجی ترانس چقدر است؟

(الف) ۱۰ آمپر

(ب) ۲۰ آمپر

(ج) ۳۰ آمپر

(د) ۴۰ آمپر

۵۷۹) در چه شرایطی فرآیند خوردگی سرعت بیشتری دارد؟

(الف) سطح آند کم و سطح کاتد زیاد

(ب) سطح آند زیاد و سطح کاتد زیاد

(ج) سطح آند کم و سطح کاتد کم

(د) سطح آند زیاد و سطح کاتد کم

۵۸۰) بهترین روش برای جلوگیری از خوردگی چیست؟

(الف) نصب آند فناشونده

(ب) استفاده از سیستم تزریق جریانی

(ج) عایقکاری

(د) موارد ۲ و ۳

۵۸۱) آزمایش چسبندگی پوشش حداقل بعد از ساعت از اجرای پوشش می بایست

صورت پذیرد؟

(الف) ۱

(ب) ۶

(ج) ۱۲

(د) ۲۴

فصل پنجم : نصب و انشعابات

سوالات تشریحی

(۵۸۲) رگولاتور چیست؟

دستگاهی است که فشار گاز ورودی را کاهش داده و فشار را به میزان موردنظر ثابت نگه می‌دارد و در اصل تنظیم‌کننده فشار و دبی می‌باشد.

(۵۸۳) ساختمان یک رگولاتور چند قسمت می‌باشد؟

(۱) قسمت بارگذار Loading (وزنه- فنر- فشار گاز)

(۲) قسمت اندازه‌گیر Measuring یا مقایسه‌کننده (دیافراگم)

(۳) قسمت عمل‌کننده یا شیر مانع (سیت واریفیس)

(۵۸۴) استاندارد نصب علمک را نام ببرید.

(الف) علمک پلی فولاد (Sc-۷۰۴۰)

(ب) علمک پلی اتیلن (Sm-۶۲۳۱)

(ج) علمک فولادی $\frac{3}{4}$ اینچ (Sm-۶۰۰۷)

(د) علمک فولادی ۱ اینچ (Sm-۳۹۶۸) (Sm-۳۹۶۸)

(۵۸۵) طول و قطر لوله جانشین کنتور برای جی ریت‌های مختلف کنتورها را شرح دهید.

(الف) برای کنتورهای G۶ و G۴ : $5 \text{ cm} \pm 30$ با قطر " ۱

(ب) برای کنتورهای G۱۰ و G۱۶ : $5 \text{ cm} \pm 40$ با قطر " $1 \frac{1}{4}$

(ج) برای کنتورهای G۲۵ : $5 \text{ cm} \pm 80$ با قطر " ۲

(د) برای کنتورهای G۱۰۰ - G۶۵ - G۴۰ : $5 \text{ cm} \pm 135$ با قطر " ۳

(۵۸۶) کنترل عملیات جوشکاری در انشعابات پلی‌اتیلن را شرح دهید.

(الف) قرار دادن ۳ راهی انشعابات روی لوله و تثبیت آن با استفاده از اجزای مربوطه

(ب) کنترل عدم جابه‌جایی اجزاء جوش با کمک علامت‌های زده شده بر روی لوله

(ج) انجام عملیات جوشکاری بر اساس دستورالعمل سازنده دستگاه و اتصال الکتروفیوژن

(د) رعایت زمان سرد شدن (cooling Time)

(۵۸۷) رعایت زمان سرد شدن در جوشکاری انشعابات پلی‌اتیلن را شرح دهید.

(الف) زمان سرد شدن اول بر اساس مدت زمان درجه شده بر روی ۲ راهی (زمان انجام

عملیات جوشکاری)

(ب) زمان سرد شدن دوم به مدت بیست دقیقه بعد از زمان اول که اجزاء جوش برای ترانس

به آرامی جابه‌جا نمود.

ج) دمای سرد شدن سوم به میزان دو ساعت در مدت انجام آزمون مقاومت و نشستی (۵۸۸) اقدامات لازم پس از لوله‌گذاری شبکه‌های فلزی را نام ببرید.

- شماره‌گذاری و مشخص کردن محل سرجوش روی لوله به روی دیوارهای مجاور

- انجام رادیوگرافی از کلیه سرجوش‌ها و اتصالات جوشکاری شده

- عایق کاری محل سرجوش‌ها

- قراردادن بالشتک زیر لوله و انجام تست-عایق به وسیله دستگاه تست هالیدی دتکتور

(۵۸۹) Slab گذاری چیست و در چه مواقعی استفاده می‌شود. (طبق نقشه استاندارد SC-۶۱۲۰)

در مواردی که عمق کانال حداکثر ۵۵ سانتیمتر و عرض آن ۴۰ سانتیمتر باشد باید

ارتفاع خاک نرم در زیر لوله ۱۰ سانتیمتر و روی لوله ۱۵ سانتیمتر باشد که باید با

وسایل دستی به خوبی کوبیده شود و روی خاک نرم دال بتونی به ضخامت ۱۰ سانتیمتر

و عرض ۵۰ سانتیمتر و طول ۱۰۰ سانتیمتر قرار خواهد گرفت.

جهت حفاظت از شبکه و انشعابات گازدار از کابل‌های برق و سایر تاسیسات Slab بتونی

طبق نقشه استاندارد SC-۶۱۲۰ بر روی لوله قرار می‌گیرد و یا در مواردی که امکان

حفاری در عمق‌های بیشتر از ۵۰ سانتیمتر نمی‌باشد جهت حفاظت لوله‌های گازدار از

نیروهای وارد بر آن از روش Slab گذاری استفاده می‌شود.

(۵۹۰) مشخصه حروری و عدد الکتروود ۶۰۱۳ را شرح دهید؟

E: یعنی الکتروود

۶۰: استحکام کششی فلز محل جوش Psi ۶۰۰۰۰

۱: یعنی در تمام حالات می‌توان با آن جوشکاری کرد.

۳: نوع الکتروود قلیایی

(۵۹۱) کلاس‌بندی ضخامت لوله‌ها (Schedule No) را توضیح دهید.

به منظور سهولت در گاز بازرگانی استفاده می‌شود و فرمول محاسبه آن به شرح زیر می‌باشد.

S = استحکام تسلیمی لوله

P = فشار بهره‌برداری

A = Schedule number

A = ۱۰۰۰P/S

$$A = \frac{1000P}{S}$$

با مراجعه به جدول شماره یک استاندارد ASME ۳۶.۱۰M مشخصات کامل لوله مورد نظر

استخراج می‌گردد.

۵۹۲) منظور از ریشه کردن چیست؟

ریشه کردن عبارتست از چیدن شاخه‌های لوله در طول مسیر در کنار کانال با حفظ فاصله مناسبی از آن (حداقل یک متر) می‌باشد.

۵۹۳) مراحل زنگ‌زدایی و عایقکاری لوله‌های مورد استفاده در انشعابات و شبکه را شرح دهید.

۱. زنگ‌زدایی سطح لوله‌ها - باید با یکی از روش‌های شن‌زنی یا ساچمه‌زنی آثار زنگ - مواد روغنی و غیره از روی سطح لوله پاک شود.

۲. پرایمر زنی اولیه - بلافاصله بعد از تمیز کردن لوله‌ها پرایمر زنی لوله‌ها انجام می‌شود.

۳. نوار پیچی زیرین - بعد از عملیات پرایمر زنی عملیات نوار پیچی زیرین انجام می‌شود.

۴. نوار خارجی - پس از انجام نوار پیچی زیرین تمام قسمت‌های لوله به وسیله نوار خارجی که احتیاج به پرایمر زنی ندارد نوار پیچی می‌گردد.

سوالات تستی

- ۵۹۴) وظایف واحد نصب و انشعابات کدام می‌باشد؟
 الف) جمع‌آوری - جابجایی - نصب علمک
 ب) جمع‌آوری - تعویض و تغییر ظرفیت کنتور
 ج) لوله‌گذاری حفرات خالی و توسعه شبکه
 د) همه موارد
- ۵۹۵) دستگاهی که برای اندازه‌گیری حجم گاز مصرفی به کار می‌رود چه نام دارد؟
 الف) کنتور
 ب) ترمومتر
 ج) PTC
 د) مانومتر
- ۵۹۶) کنتورهای مورد استفاده مشترکین عموماً در مصارف خانگی و تجاری کدام نوع می‌باشد؟
 الف) کنتورهای آلتراسونیک (Ultrasonic)
 ب) کنتورهای دیافراگمی
 ج) کنتورهای توربینی
 د) کنتورهای گردابی (Vortex Meter)
- ۵۹۷) پارامترهایی که در زمان نصب کنتور و رگلاتور می‌بایست توسط ناظر یا پیمانکار کنترل شود کدام گزینه می‌باشد؟
 الف) کنترل سالم بودن سردنده‌های لوله‌های مصرفی و کنتور و رگلاتور
 ب) کنترل جنس و طول لوله‌های مصرفی متناسب با محل نصب کنتور که به هیچ عنوان نباید اتصالات و تجهیزات تحت فشار باشد.
 ج) کنترل نصب صحیح ورودی و خروجی کنتور و تراز بودن (ورودی گاز به سمت چپ کنتور - خروجی از سمت راست)
 د) همه موارد
- ۵۹۸) لوله‌ای که به صورت موقت جهت انجام تست مقاومت و نشتی لوله‌کشی داخلی در محل نصب کنتور قرار می‌گیرد و در هنگام نصب کنتور از محل خود خارج می‌گردد کدام گزینه می‌باشد؟
 الف) لوله رابط کنتور

- (ب) لوله جانشین کنتور
 (ج) لوله رایزر
 (د) لوله کلکتور
- ۵۹۹) لوله کشی در فاصله بین خروجی رگولاتور تا ورودی کنتور چه نام دارد؟
 (الف) لوله جانشین کنتور
 (ب) لوله رایزر
 (ج) لوله رابط کنتور
 (د) لوله کلکتور
- ۶۰۰) فاصله کنتور گاز از منابع تولید اشتعال حداقل چقدر باید باشد؟
 (الف) ۰/۵ متر
 (ب) ۱ متر
 (ج) ۱/۵ متر
 (د) ۲ متر
- ۶۰۱) فاصله کنتور گاز از سیم‌های برق روکار و کنتور برق حداقل چقدر باید باشد؟
 (الف) ۱۰ سانتیمتر - ۵۰ سانتیمتر
 (ب) ۲۰ سانتیمتر - ۴۰ سانتیمتر
 (ج) ۳۵ سانتیمتر - ۷۰ سانتیمتر
 (د) ۵ سانتیمتر - ۹ سانتیمتر
- ۶۰۲) در خصوص کنترل فاصله رابط با سر علمک کدام گزینه صحیح می‌باشد؟
 (الف) مشترک $35\text{cm} \pm 5\text{cm}$ ، تکی $20 \pm 5\text{cm}$
 (ب) مشترک $45\text{cm} \pm 5\text{cm}$ ، تکی $35 \pm 5\text{cm}$
 (ج) مشترک $70\text{cm} \pm 5\text{cm}$ ، تکی $55 \pm 5\text{cm}$
 (د) مشترک $90\text{cm} \pm 5\text{cm}$ ، تکی $70 \pm 5\text{cm}$
- ۶۰۳) حداقل و حداکثر ارتفاع لوله جانشین کنتور تا کف زمین کدام گزینه می‌باشد؟
 (الف) ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتیمتر
 (ب) ۱۷۰ تا ۲۰۰ سانتیمتر
 (ج) ۱۸۰ تا ۲۲۰ سانتیمتر
 (د) ۲۲۰ تا ۲۵۰ سانتیمتر

- ۶۰۴) در خصوص شیر قبل از رگلاتور کدام گزینه صحیح می‌باشد.
- الف) شیر سماوری گوشواره‌ای می‌باشد که در حالت باز قابل قفل کردن می‌باشد و برای فشار کاری ۶۰ پوند مناسب می‌باشد.
- ب) شیر سماوری گوشواره‌ای می‌باشد که در حالت بسته قابل قفل کردن می‌باشد و برای فشار کاری ۶۰ پوند مناسب می‌باشد.
- ج) شیر سماوری گوشواره‌ای می‌باشد که در حالت باز قابل قفل کردن می‌باشد و برای فشار کاری $\frac{1}{4}$ پوند مناسب می‌باشد.
- د) شیر سماوری گوشواره‌ای می‌باشد که در حالت بسته قابل قفل کردن می‌باشد و برای فشار کاری $\frac{1}{4}$ پوند مناسب می‌باشد.
- ۶۰۵) قسمت عمودی و انتهایی انشعاب گاز که جهت نصب رگولاتور بر روی آن توسط شرکت گاز و در مجاورت و متکی به ملک مصرف کننده قرار می‌گیرد چه نام دارد؟
- الف) لوله‌ی رایزر
ب) علمک
ج) غلافی
د) کلکتور اصلی
- ۶۰۶) روش جوشکاری مناسب برای لوله و اتصالات فلزی به روش ذوبی توسط ماده پرکننده (الکتروود) چه نام دارد؟
- الف) جوش MIG
ب) جوش برق
ج) جوش الکترونیترتون
د) جوش پلاسما
- ۶۰۷) کدام گزینه در خصوص جوش الکتروفیوژن صحیح می‌باشد؟
- الف) روش جوشکاری لوله و اتصالات پلی‌اتیلن می‌باشد.
- ب) در این روش جهت جوشکاری از اتصالاتی مانند کاپلر- سدل (زین) استفاده می‌شود.
- ج) اتصالات پلی‌اتیلن مورد استفاده دارای سیستم مقاومت الکتریکی بوده که برای ایجاد گرمایش ذوب سطح جوش استفاده می‌شود.
- د) تمام گزینه‌ها
- ۶۰۸) پیش از شروع عملیات جوشکاری کدام موارد باید توسط ناظر کنترل صورت گردد؟

(الف) اخذ تاییدیه دستگاه الکتروفیوژن - هالیدی دنکتور - گیج فشار

(ب) گواهی جوشکاری فلزی و پلی اتیلن

(ج) تاییدیه محلول تمیزکننده لوله پلی اتیلن

(د) همه موارد

(۶۰۹) در چه مواردی مجاز به نصب علمک پلی فولاد (Sc-۷۰۴۰) به جای علمک پلی اتیلن شیاری (Sm-۶۲۳۱) می‌باشیم.

(الف) بتن بودن ستون‌ها و وجود اسکلت فلزی که امکان کنده کاری نمی‌باشد.

(ب) همجوار بودن موتورخانه یا دودکش موتورخانه که ایجاد گرمای بیش از حد می‌نماید.

(ج) دیوارهایی که ضخامت کمتر از ۲۰ cm داشته باشند.

(د) همه گزینه‌ها

(۶۱۰) در خصوص کنترل خاک نرم در انشعابات فلزی و پلی اتیلن کدام گزینه صحیح می‌باشد.

(الف) فلزی: زیر لوله ۱۰ cm روی لوله ۲۰ cm - پلی اتیلن: زیر لوله ۱۵ cm روی لوله ۳۰ cm

(ب) فلزی: زیر لوله ۱۵ cm روی لوله ۳۰ cm - پلی اتیلن: زیر لوله ۱۰ cm روی لوله ۲۰ cm

(ج) فلزی: زیر لوله ۲۰ cm روی لوله ۴۵ cm - پلی اتیلن: زیر لوله ۳۰ cm روی لوله ۵ cm

(د) فلزی: زیر لوله ۳۰ cm روی لوله ۵۰ cm - پلی اتیلن: زیر لوله ۲۰ cm روی لوله ۴۵ cm

(۶۱۱) در خصوص تقسیم‌بندی نصب علمک‌های ۲ پوندی کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(الف) برای شبکه‌های فولادی: ۲ عدد علمک فولادی $\frac{3}{4}$ اینچ با فاصله ۴۰ سانتیمتر -

شبکه‌های پلی اتیلن: ۲ عدد علمک پلی فولاد با فاصله ۴۰ سانتیمتر

(ب) برای شبکه‌های فولادی: ۱ عدد علمک فولادی " ۱ اینچ - برای شبکه پلی اتیلن: ۲

عدد علمک پلی فولادی با فاصله ۴۰ سانتیمتر

(ج) برای شبکه‌های فولادی: ۲ عدد علمک فولادی ۱ اینچ با فاصله ۴۰ سانتیمتر - برای

شبکه پلی اتیلن: ۱ عدد علمک فولادی

(د) برای شبکه‌های فولادی: ۲ عدد علمک فولادی ۱ اینچ با فاصله ۴۰ سانتیمتر - برای

شبکه پلی اتیلن: ۲ عدد علمک پلی فولاد

(۶۱۲) در خصوص طول کف خواب استاندارد طبق نقشه‌های Sc-۷۰۴۰ و Sm-۶۰۰۷

و Sm-۶۲۳۱ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(الف) ۴/۵ متر - ۶/۴ متر - ۴/۵ متر

(ب) ۴/۵ متر - ۶ متر - ۶ متر

ج) ۶ متر - ۴/۵ متر - ۴/۵ متر

د) ۴/۵ متر - ۴/۵ متر - ۴/۵ متر

۶۱۳) حداقل میزان فشار و زمان لازم جهت قسمت انشعابات فلزی و پلی اتیلن جدید کدام گزینه می باشد؟

الف) ۱/۵ برابر فشار شبکه یا ۹۰ psi به مدت ۲ ساعت

ب) ۱ برابر فشار شبکه یا ۶۰ psi به مدت ۲ ساعت

ج) ۲ برابر فشار شبکه یا ۱۲۰ psi به مدت ۱ ساعت

د) ۱/۵ برابر فشار شبکه یا ۹۰ psi به مدت ۱ ساعت

۶۱۴) موقعیت نصب تی سرویس بر روی شبکه گازدار نسبت به راستای علمک چند درجه می باشد؟

الف) ۹۰ درجه

ب) ۶۰ درجه

ج) ۴۵ درجه

د) فرقی ندارد

۶۱۵) حداقل و حداکثر ارتفاع علمک نصب شده از کف تمام شده چقدر می باشد؟

الف) 175 ± 5 cm

ب) 160 ± 5 cm

ج) 185 ± 5 cm

د) 150 ± 5 cm

۶۱۶) عملیات Hot Tap چیست؟

الف) عملیات سوراخ کاری لوله گازدار جهت برقرار نمودن جریان گاز به شبکه یا انشعاب جدید

ب) عملیات نصب تی سرویس روی لوله گازدار جهت برقراری جریان گاز

ج) نصب ۳ راهی مساوی یا نامساوی بر روی خطوط گازدار جدید جهت گازدار نمودن شبکه جدید

د) نصب تبدیل بر روی خطوط گاز دار جهت تغییر سایز شبکه

۶۱۷) عملیات اتصال نهایی و گازدار نمودن شبکه جدید الاحداث به خطوط گاز دار فرعی

به وسیله اتصال مناسب به روش جوشکاری چه نام دارد؟

الف) Tie-in

ب) Hot tap

ج) Purging

د) Operation

۶۱۸) WPS جوشکاری چیست؟

الف) کنترل دستورالعمل‌های روش جوشکاری

ب) کنترل و بررسی برنامه تست و بازرسی

ج) کنترل شرایط و تجهیزات جوشکاری در برش کاری

د) کنترل و تایید ماهیت جوشکاری

۶۱۹) جوشکاری خطوط گازدار براساس کدام استاندارد انجام می‌شود؟

الف) API ۵۱

ب) API ۱۱۰۴

ج) ASME B۳۱۳

د) هر ۳ مورد

۶۲۰) مشخصات الکترودهای مورد استفاده برای جوشکاری انشعابات کدام می‌باشد؟

الف) E ۶۰۱۰

ب) E ۷۰۱۰

ج) E ۸۰۱۸

د) E ۷۰۱۸

۶۲۱) فواصل مجاز در هنگام نصب انشعابات از سایر تاسیسات و موقعیت عبور لوله انشعابات

نسبت به سایر تاسیسات کدام گزینه می‌باشد؟

الف) ۳۰ الی ۴۰ سانتیمتر - حتی الامکان از زیر سایر تاسیسات عبور نماید.

ب) ۵۰ الی ۶۰ سانتیمتر - از روی سایر تاسیسات عبور نماید.

ج) ۵۰ الی ۶۰ سانتیمتر - فرقی ندارد.

د) ۳۰ الی ۴۰ سانتیمتر - از روی سایر تاسیسات عبور نماید.

۶۲۲) الزامات نصب شیر ۲ اینچ در انشعابات ۲ پوندی فلزی بر اساس نقشه‌های استاندارد

۳۹۶۸-Sm و ۳۹۶۸B-sm کدام گزینه می‌باشد؟

الف) نصب انشعاب ۱ اینچ از خط گازدار ۲ اینچ همراه با نصب شیر

ب) نصب انشعاب ۱ اینچ از خط گازدار ۲ اینچ به بالا همراه با نصب شیر

ج) نصب انشعاب ۱ اینچ از خط گازدار ۲ اینچ بدون نصب شیر

(د) گزینه ب و ج

۶۲۳) سرند مناسب جهت تهیه خاک نرم برای انشعابات شبکه دارای چه ابعادی می‌باشد؟

(الف) چشمه‌های ۸ میلیمتری

(ب) چشمه‌های ۱۰ میلیمتری

(ج) چشمه‌های ۶ میلیمتری

(د) چشمه‌های ۱۲ میلیمتری

۶۲۴) روش تست مقاومت و نشتی شبکه‌های فلزی و پلی اتیلن برای لوله‌های ۲ اینچ و

۶۳ میلیمتر بر حسب متر از ۲۰۰ تا ۲۰۰ متر کدام گزینه می‌باشد؟

(الف) تست با ۱ گیج فشار

(ب) تست با ۲ گیج فشار

(ج) فشارسنج وزنه‌ای یا D.W.T

(د) هیچکدام

۶۲۵) روش تست مقاومت و نشتی شبکه‌های فلزی و پلی اتیلن برای لوله‌های ۲ اینچ و

۶۳ میلیمتر بر حسب متر از ۲۰۰ متر تا ۵۰۰ متر کدام گزینه می‌باشد؟

(الف) تست با ۱ گیج فشار

(ب) تست با ۲ گیج فشار

(ج) فشارسنج وزنه‌ای یا D.W.T

(د) هیچکدام

۶۲۶) روش تست مقاومت و نشتی شبکه‌های فلزی و پلی اتیلن برای لوله‌های ۲ اینچ و

۶۳ میلیمتر، از ۵۰۰ متر به بالا کدام گزینه می‌باشد؟

(الف) تست با ۱ گیج فشار

(ب) تست با ۲ گیج فشار

(ج) فشارسنج وزنه‌ای یا D.W.T

(د) هیچکدام

۶۲۷) روش تست شبکه‌های فلزی و پلی اتیلن بر حسب حجم فضای داخل لوله کدام

گزینه می‌باشد؟

(الف) اگر حجم فضای داخل لوله کمتر از ۱ مترمکعب باشد تست با فشارسنج وزنه‌ای

یا D.W.T انجام می‌پذیرد.

ب) اگر حجم فضای داخل لوله بیشتر از ۱ مترمکعب باشد تست با فشارسنج وزنه‌ای یا D.W.T انجام می‌پذیرد.

ج) اگر حجم فضای داخل لوله کمتر از ۱ مترمکعب باشد تست با ۲ گیج انجام می‌شود.

د) اگر حجم فضای داخل لوله کمتر از ۱ مترمکعب باشد تست با ۱ گیج انجام می‌شود.

(۶۲۸) در خصوص تزریق گاز یا پرچینگ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

الف) به معنای جایگزینی یک گاز با هوا یا گاز دیگر است.

ب) گازهای مورد استفاده برای تزریق نیتروژن - آرگون - هلیوم و گاز کربونیک می‌باشد.

ج) تزریق گاز با روش مستقیم یا غیرمستقیم انجام می‌پذیرد.

د) همه موارد

(۶۲۹) مبنای استفاده از لوله‌های پلی اتیلن در شبکه‌های پلی اتیلن کدام گزینه می‌باشد؟ (SDR)

$$SDR = \frac{t}{D_i} \quad \text{ج)} \quad SDR = \frac{P_i}{t} \quad \text{الف)}$$

$$SDR = \frac{t}{D_o} \quad \text{د)} \quad SDR = \frac{D_o}{t} \quad \text{ب)}$$

(۶۳۰) در خصوص مشخصه حروفی و عددی الکترودها، Eabc کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

الف) E یعنی الکتروده - a استحکام کششی فلز محل جوش $\times 1000$ - b - حالت

جوشکاری C- مشخص کننده نوع پوشش الکتروده

ب) E یعنی الکتروده - b استحکام کششی فلز محل جوش $\times 1000$ - c - حالت

جوشکاری a- مشخص کننده نوع پوشش الکتروده

ج) E یعنی الکتروده - C استحکام کششی فلز محل جوش $\times 1000$ - a - حالت

جوشکاری b- مشخص کننده نوع پوشش الکتروده

د) E یعنی الکتروده - a استحکام کششی فلز محل جوش $\times 1000$ - c - حالت جوشکاری

b- مشخص کننده نوع پوشش الکتروده

(۶۳۱) دستورالعمل نحوه نمونه‌گیری از روش‌های انشعابات پلی اتیلن کدام گزینه می‌باشد؟

الف) ۲۵ سرجوش اول یک نمونه و در صورت تایید ۵۰ سرجوش بعدی یک نمونه و در

صورت عدم تایید ۲۵ سرجوش اول تعداد نمونه‌ها ۲ برابر می‌شود.

ب) ۲۵ سرجوش اول یک نمونه و در صورت تایید ۵۰ سرجوش بعدی دو نمونه و در

صورت عدم تایید ۲۵ سرجوش اول تعداد نمونه‌ها ۲ برابر می‌شود.

- ج) ۲۵ سرجوش اول یک نمونه و در صورت تایید ۵۰ سرجوش بعدی دو نمونه و در صورت عدم تایید ۲۵ سرجوش اول تعداد یک نمونه به آزمایشگاه ارسال می‌گردد.
- د) ۲۵ سرجوش اول یک نمونه و در صورت تایید ۵۰ سرجوش بعدی یک نمونه و در صورت عدم تایید ۲۵ سرجوش اول تعداد یک نمونه به آزمایشگاه ارسال می‌گردد.
- ۶۳۲) نحوه محاسبه ضخامت لوله با استفاده از فرمول بارلو کدام گزینه می‌باشد؟
 P فشار خط - D قطر - S تنش تسلیم لوله - F فاکتور تراکم جمعیت

$$t = \frac{P.S}{2SD} \quad \text{ج)}$$

$$t = \frac{P.D}{2sf} \quad \text{الف)}$$

$$t = \frac{p.s}{2DF} \quad \text{د)}$$

$$t = \frac{2s.f}{P.D} \quad \text{ب)}$$

- ۶۳۳) سرعت متوسط در شبکه‌های توزیع پلی اتیلن با فشار (۶۰ psi) ۴ bar کدام گزینه می‌باشد؟

$$\frac{ft}{5} \quad \text{ج)} \quad ۶۰ \text{ تا } ۷۵$$

$$\frac{ft}{5} \quad \text{الف)} \quad ۱۵ \text{ تا } ۳۵$$

$$\frac{ft}{5} \quad \text{د)} \quad ۵ \text{ تا } ۱۰$$

$$\frac{ft}{5} \quad \text{ب)} \quad ۴۰ \text{ تا } ۵۵$$

- ۶۳۴) جهت اتصال لوله پلی اتیلن به فولادی در انشعابات پلی فولاد از کدام اتصال استفاده می‌شود؟

الف) کاپلر (Coupler)

ب) سدل (Saddle)

ج) تی اف (Tf) Transition Fitting

د) تی سرویس (Tee service)

- ۶۳۵) استاندارد حاکم به تزریق و تخلیه گاز در خطوط لوله گاز کدام گزینه است؟

الف) (۲) IGS-M-TP-۰۲۰

ب) IGS-C-PL-۰۱۳

ج) IGS-M-TP-۰۲۷

د) IPS-E-TP-۰۲۷۰

- ۶۳۶) برای برداشتن ناهمواری‌ها از روی لوله‌های پلی اتیلن در آماده‌سازی جهت جوشکاری

از کدام وسیله استفاده می‌شود؟

(الف) کاتر

(ب) سوهان

(ج) اسکرابر

(د) سمباده

۶۳۷) در جوشکاری لوله‌ها معمولاً برای پاس ریشه از چه الکترودی استفاده می‌شود؟

(الف) ۶۰۱۰

(ب) ۷۰۱۰

(ج) ۷۰۱۸

(د) ۸۰۱۰

۶۳۸) کدام دست از جوشکاری‌ها باید ۱۰۰٪ مورد آزمایش و رادیوگرافی قرار گیرند؟

(الف) ۵۰ سر جوش اولیه هر گروه جوشکاری

(ب) جوش‌هایی بریده و یا جوش‌های تعمیری و یا جوش‌های که بین لوله و اتصالات انجام می‌شود.

(ج) جوش‌های که بین دو آلیاژ متفاوت انجام می‌گیرد و جوش‌هایی که بین دو لوله با ضخامت‌های بیشتر از ۱ اینچ انجام می‌گیرد.

(د) همه گزینه‌ها

۶۳۹) حداکثر قطر مجاز برای انجام اتصال خروجی ولدولت چقدر می‌باشد؟

(الف) ۱ اینچ

(ب) ۲ اینچ

(ج) ۴ اینچ

(د) ۶ اینچ

۶۴۰) Eccentric reducer به چه معناست و در چه مواقعی کاربرد دارد؟

(الف) تبدیل هم مرکز که برای کراس و عبور لوله‌ها از روی هم و برای ایجاد فاصله بین دو لوله کراس شده استفاده می‌شود.

(ب) تبدیل غیر هم مرکز که برای عبور لوله‌ها از رودخانه و Casing استفاده می‌شود.

(ج) تبدیل غیر هم مرکز که برای عبور لوله‌ها از رودخانه و Casing استفاده می‌شود.

(د) تبدیل غیر هم مرکز که برای کراس و عبور لوله‌ها از روی هم و برای ایجاد فاصله بین

دو لوله کراس شده استفاده می‌شود.

(۶۴۱) برای لوله با مشخصه NPS.۶ رابطه بین ID.OD.NPS کدام گزینه می‌باشد؟

الف) OD > NPS > IP

ب) OD > IP > NPS

ج) OD = ID > NPS

د) OD < NPS = ID

(۶۴۲) حداکثر سرعت مجاز جهت تزریق گاز چند متر بر ثانیه می‌باشد؟

الف) ۱۰

ب) ۲۰

ج) ۳۰

د) ۴۰

(۶۴۳) دستگاهی است که برای اطمینان از جهت سالم بودن پوشش رعایت لوله‌های انشعاب و شبکه استفاده می‌گردد چه نام دارد؟

الف) الکتروفیوژن

ب) ضخامت سنج

ج) هالیدی دتکتور

د) اینورتر

(۶۴۴) حداکثر و حداقل (Over Lap) روی هم پیچی نوار زیرین برای لوله‌های با قطر

۴/۳ و ۱ اینچ کدام گزینه می‌باشد؟

الف) ۱۵ و ۱۰ میلیمتر

ب) ۲۰ و ۲۵ میلیمتر

ج) ۲۵ و ۳۰ میلیمتر

د) ۱۵ و ۱۵ میلیمتر

(۶۴۵) حداکثر و حداقل دما برای انجام عملیات نوار پیچی زیرین در کارگاه عایق کاری

کدام گزینه می‌باشد؟

الف) ۴۰°C و ۵۰°C

ب) ۳۰°C و ۵۰°C

ج) ۴۰°C و ۱۰۰°C

(د) 40°C و 50°C -

۶۴۶) در نقشه‌های ازبیلت علامت  نمایانگر چیست؟

(الف) تبدیل

(ب) شیر فلنجی

(ج) شیر جوشی

(د) شیر تخلیه

۶۴۷) در نقشه‌های ازبیلت علامت  نمایانگر چیست؟

(الف) تبدیل

(ب) شیر فلنجی

(ج) شیر جوشی

(د) شیر تخلیه

۶۴۸) در نقشه‌های ازبیلت علامت  نمایانگر چیست؟

(الف) TEE

(ب) T.F

(ج) CAP

(د) ELBOW

۶۴۹) در نقشه‌های ازبیلت علامت  نمایانگر چیست؟

(الف) TEE

(ب) T.F

(ج) CAP

(د) ELBOW

۶۵۰) در نقشه‌های ازبیلت علامت  نمایانگر چیست؟

(الف) تبدیل

(ب) شیر فلنجی

(ج) شیر جوشی

(د) شیر تخلیه

۶۵۱) در نقشه‌های ازبیلت علامت  نمایانگر چیست؟

(الف) TEE

(ب) T.F

(ج) CAP

(د) REDUCER


۶۵۲) در نقشه‌های ازبیلت علامت  نمایانگر چیست؟

(الف) تبدیل

(ب) شیر فلنجی

(ج) اتصال عایقی

(د) فلنج عایقی

۶۵۳) در نقشه‌های ازبیلت علامت  نمایانگر چیست؟

(الف) تبدیل

(ب) ایستگاه گاز

(ج) شیر جوشی

(د) دریچه بازدید

۶۵۴) در نقشه‌های ازبیلت حرف اختصاری E نشانگر کدام موانع می‌باشد؟

(الف) تلفن

(ب) برق

(ج) تابلوی راهنمایی

(د) صندوق عمومی

۶۵۵) در نقشه‌های ازبیلت حرف اختصاری CB نشانگر کدام موانع می‌باشد؟

(الف) تلفن

(ب) جعبه اتصالات

(ج) تابلوی راهنمایی

(د) صندوق عمومی

۶۵۶) در نقشه‌های ازبیلت حرف اختصاری PB نشانگر کدام موانع می‌باشد؟

(الف) تلفن

(ب) جعبه اتصالات

(ج) تابلوی راهنمایی

(د) صندوق عمومی

۶۵۷) در نقشه‌های ازبیلت حرف اختصاری TC نشانگر کدام موانع می‌باشد؟

الف) تلفن

ب) جعبه اتصالات

ج) کابل مخابرات تلفن

د) صندوق عمومی

فصل ششم: مدیریت نگهداری و تعمیرات - مدیریت انرژی

سوالات تشریحی

۶۵۸) دارایی‌های فیزیکی را طبق بند (۳-۲-۱) ISO ۵۵۰۰۰ تعریف نمایید؟
دارایی‌های فیزیکی معمولاً به تجهیزات، موجودی‌ها و اموالی اطلاق می‌شود که در تملک سازمان هستند و در مقابل دارایی‌های نامشهود قرار دارند.

۶۵۹) انواع دارایی‌های یک سازمان را نام ببرید؟
دارایی‌ها معمولاً به پنج نوع انسانی، مالی، اطلاعاتی، دارایی‌های ناملموس (همچون برند سازمان) و فیزیکی دسته‌بندی می‌گردند.

۶۶۰) سطوح اصلی مدل اجرایی مدیریت دارایی‌های فیزیکی را نام ببرید؟

۱) راهبری

۲) مبانی و اصول

۳) تعالی

۶۶۱) برخی رویکردهای دارایی محور در سطح تعالی هرم UPTIME ابلاغی صنعت نفت را بیان نمایید؟

۱) RCM: نگهداشت مبتنی بر قابلیت اطمینان

۲) RCFA: تحلیل علل ریشه‌ای خرابی

۳) مدیریت طرح‌های اصلاحی

۴) RBI: بازرسی بر مبنای ریسک

۵) PSSR: ایمنی و محیط زیست و مسئولیت‌های اجتماعی

۶) HAZOP: شناسایی و ارزیابی مشکلاتی که ریسک به افراد، محیط زیست یا تجهیزات تحمیل می‌کند.

۶۶۲) باتوجه به مدیریت چرخه عمر، در گازرسانی چه الزاماتی را باید هنگام خرید و یا ساخت دارایی‌ها مدنظر قرار دهیم؟

هزینه چرخه عمر شامل هزینه خرید، نصب و راه‌اندازی، بهره‌برداری و هزینه نگهداری و تعمیرات، عمر مفید، وضعیت آماده به کاری، قابلیت اطمینان و تعمیرپذیری بودن دارایی و ریسک‌های احتمالی استفاده از دارایی جدید

۶۶۳) برای نوسازی، جایگزینی یا اسقاط یک دارایی فیزیکی چه مواردی را باید در نظر گرفت؟
لازم است نسبت به تعیین عمر اقتصادی، آنالیز هزینه‌های چرخه عمر دارایی‌ها به کمک

ابزارهای اقتصاد مهندسی و مهندسی ارزش اقدام گردیده و ضمن بررسی ریسک‌های ناشی از تغییرات، تصمیم صحیح اتخاذ گردد.

۶۶۴) درخت فرآیندی را تعریف نمایید؟

برای تعیین نقش و جایگاه فرآیندی که عملکرد تجهیز در فرآیند دارد و نیز شدت و احتمال پیامدهای که در صورت خرابی آشکار می‌شوند، از آن کمک گرفته می‌شود و در هرم تاکسونومی مابین سطوح ۵ و ۶ جانمایی می‌گردد.

۶۶۵) برخی داده‌های خرابی بر اساس استاندارد ایزو ۱۴۲۲۴ را نام ببرید.

۱) حالت‌های خرابی (Failure Mode)

۲) مکانیزم خرابی (Failure Mechanism)

۳) علت خرابی (Failure Cause)

۶۶۶) انواع مدل‌های تحلیل ریشه را نام ببرید.

۱) مدل تحلیل مانع (Barrier Analysis)

۲) مدل دلیل (مدل پنیر سویسی) (Reason's Model)

۳) مدل‌های سیستم (Ststem's model)

۴) مدل و فرآیندهای پیشامد تئوریک سیستم (Stamp)

۶۶۷) تکنیک‌های تحلیل علل ریشه‌ای را بیان نمایید.

۱) نمودار رویداد و عوامل علی (ECF)

۲) روش چرا-چرا (Why-Why)

۳) روش درخت علت (CTM)

۴) دیاگرام ایشیکاوا یا استخوان ماهی (Fish Bone)

۵) روش درخت خطا (FTA)

۶) توالی رویداد چند خطی (MES) و طرح رویداد زمان بندی شده متوالی (STEP)

۷) تحلیل چرا-زیرا (WBA)

۸) ایمنی از طریق یادگیری سازمانی (SOL)

۹) مدیریت نظارت و درخت ریسک (Mort)

۱۰) تحلیل علی برای مدل و فرآیند سیستم‌های نظری پیشامد (STAMP) و (CAST)

۶۶۸) مهندسی قابلیت اطمینان چیست و در چه مرحله‌ای از چرخه عمر تجهیز کارایی دارد؟ به مجموعه اقداماتی گفته می‌شود که برای شناسایی اشکالات احتمالی در کارکرد

دارایی‌ها و ارتقای قابلیت اطمینان فرایند، مورد استفاده قرار می‌گیرد و کل چرخه عمر از مرحله طراحی مفهومی تا مرحله اسقاط یک دارایی را شامل می‌گردد.

۶۶۹) کد فرآیندی بر اساس Norsok Z۰۰۸ را تعریف نمایید.

کدی است منحصر به فرد و یکتا که به جایگاه فرآیندی تجهیز اختصاص دارد که با جایگزینی یا جابه‌جایی یک تجهیز این کد تغییر پیدا نمی‌کند و جابه‌جا نمی‌شود. ۶۷۰) کد دارایی تجهیز را تشریح کنید.

کد دارایی مختص تجهیز بوده و با جابه‌جایی تجهیز به همراه آن جابه‌جا می‌شود. این کد حتی پس از مستهلک شدن تجهیز، به تجهیز دیگری اختصاص نمی‌یابد.

۶۷۱) شاخص بحرانی بودن تجهیز و یا شاخص اهمیت تجهیز بر اساس استاندارد IEC۶۰۳۰۰ را تشریح نمایید.

یک نمایه عددی می‌باشد که شدت پیامد خرابی را با در نظر گرفتن احتمال یا تناوب مورد انتظار وقوع آن نشان می‌دهد.

۶۷۲) هدف از استقرار ایزو ۵۰۰۰۱ چه می‌باشد؟

توانمند سازی سازمان‌ها به استقرار فرایندهای لازم برای بهبود عملکرد انرژی

۶۷۳) عملکرد انرژی شامل چه مواردی می‌باشد؟

کارایی - بهره‌وری - بهینه‌سازی مصرف انرژی

۶۷۴) الزامات سیستم مدیریت انرژی را نام ببرید؟

الف- تدوین و پیاده‌سازی خط مشی

ب- ایجاد اهداف خرد و کلان و برنامه‌های اجرایی

ج- اطلاعات بهره‌برداری بارز انرژی

۶۷۵) خط مبنای انرژی چیست؟

از خط مبنای انرژی برای محاسبه صرفه جویی‌های انرژی قبل و بعد از پیاده‌سازی و اقدامات انجام شده در بهبود عملکرد انرژی استفاده می‌گردد.

۶۷۶) کارایی انرژی را تعریف کنید.

نسبت رابطه کمی بین خروجی عملکرد، خدمات، کالا یا انرژی و ورودی انرژی

۶۷۷) اهداف کلان انرژی چیست؟

خروجی مشخص یا دستاورد تعیین شده سازمان می‌باشد که در خط مشی انرژی تعریف می‌گردد.

۶۷۸) خط مشی انرژی چیست؟

چارچوبی جهت اجرا و تعیین اهداف کلان و خرد انرژی سازمان می‌باشد.

۶۷۹) بازنگری انرژی را تعریف کنید.

تعیین عملکرد انرژی سازمان بر مبنای داده‌ها و دیگر اطلاعات که منجر به شناسایی فرصت‌های بهبود گردد.

۶۸۰) مراحل بازنگری انرژی را نام ببرید.

الف- شناسایی منابع انرژی فعلی

ب- مقایسه مصارف در گذشته ، حال و آینده بر اساس خط مبنای انرژی

ج- شناسایی زمینه‌ها بارز از قبیل تجهیزات و نفقات

د- شناسایی متغیرهای تاثیرگذار بر مصرف انرژی مانند درجه حرارت

ه- برآورد و تخمین مصرف آینده

۶۸۱) در تعیین شدت مصرف انرژی چه شاخص‌هایی در نظر گرفته می‌شود؟

مصرف برق - مصرف گاز - متراژ ساختمان

سوالات تستی

۶۸۲) کدامیک از درختواره‌های زیر مورد تاکید استاندارد ایزو ۱۴۲۲۴ نمی‌باشد ولی در Norsok Z ۰۰۸ به آن اشاره شده است؟

الف) درخت اجزا

ب) درخت فرایندی

ج) درخت استقرار

د) درخت تکنیکی

۶۸۳) طبق تعریف موسسه IAM مدیریت دارایی‌های فیزیکی ایجاد تعادل در سه فاکتور اساسی می‌باشد، کدامیک از فاکتورهای زیر در این دسته‌بندی قرار نمی‌گیرد؟

الف) فاکتور هزینه

ب) فاکتور ریسک

ج) فاکتور زمان

د) فاکتور عملکرد (کارایی)

۶۸۴) سندی که مشخص می‌کند چگونه اهداف سازمانی به اهداف مدیریت دارایی فیزیکی تبدیل می‌شود چه نام دارد؟

الف) SAMP

ب) AMP

ج) بیانیه ماموریت سازمان

د) ارزش‌های سازمانی

۶۸۵) کدام دسته از نرم‌افزارها دارای ماژول برنامه‌ریزی منابع سازمان می‌باشند؟

الف) PM

ب) CMMS

ج) EAMS

د) ERP

۶۸۶) راهنمای پیاده‌سازی مدیریت دارایی فیزیکی در کدامیک از استانداردهای ذیل بیان شده است؟

الف) ایزو ۵۵۰۰۱

ب) ایزو ۵۵۰۰۰

(ج) ایزو ۵۵۰۰۲

(د) ایزو ۵۵۰۱۰

۶۸۷) در کدام استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات ذیل برای پی بردن به شروع شکست تجهیز پیش از خرابی از شاخص‌های چون اندازه‌گیری ارتعاش یا دما استفاده می‌شود؟

(الف) نت اصلاحی

(ب) نت مبتنی بر وضعیت

(ج) نت پیشگویانه

(د) نت پیشگیرانه

۶۸۸) کدام از استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات غیر زمان‌مند و بدون برنامه‌ریزی است؟

(الف) نت واکنشی

(ب) نت پیشگیرانه

(ج) نت پیشگویانه

(د) نت مبتنی بر وضعیت

۶۸۹) کدامیک از انواع شاخص‌های زیر مخاطب آن بیشتر روسا و مسئولین نگهداری و تعمیرات می‌باشند؟

(الف) KMI

(ب) KPI

(ج) KAI

(د) هیچکدام

۶۹۰) شاخص MTBF (میانگین زمان بین دو خرابی) و همچنین شاخص هزینه نت به ازاء هر واحد محصول به ترتیب در کدام گروه شاخص‌ها قرار می‌گیرند؟

(الف) KPI و KAI

(ب) KAI و KMI

(ج) KPI و KMI

(د) KMI و KAI

۶۹۱) فرآیند تحلیل علل خرابی و حوادث پر تکرار در کدامیک از روش‌های زیر انجام می‌پذیرد؟

(الف) RCM

(ب) RCFA

(ج) RBI

(د) LCC

۶۹۲) کدامیک از داده‌های خرابی مربوط به سطح ۶ هرم تاکسونومی استاندارد ایزو ۱۴۲۲۴ می‌باشد؟

(الف) حالت‌های خرابی (Failure Mode)

(ب) مکانیزم خرابی (Failure Mechanism)

(ج) علت خرابی (Failure Cause)

(د) هیچکدام

۶۹۳) در کدامیک از مدل‌های تعالی مدیریت دارایی فیزیکی برای هر یک از قسمت‌های چرخه عمر یک هرم جداگانه در نظر گرفته شده است؟

(الف) مدل وایرمن

(ب) مدل SAMI

(ج) مدل کمبل و جاردین

(د) مدل UPTIME

۶۹۴) کدام گزینه بهینه‌سازی فرآیندهای نگهداشت است؟

(الف) PMO

(ب) RCM

(ج) RCA

(د) LCC

۶۹۵) درخت اجزاء تجهیز مطابق استاندارد ۱۴۲۲۴ شامل کدام مورد نمی‌باشد؟

(الف) Subunit یا زیر سیستم

(ب) Maintainable Item یا آیتم قابل نگهداری

(ج) Part قطعه

(د) Main Section قسمت اصلی

۶۹۶) تعریف زیر مربوط به کدام درخت در استاندارد ۱۴۲۲۴ می‌باشد؟

(الف) درخت تکنیکی

(ب) درخت استقرار

(ج) درخت اجزاء

- (د) هیچکدام
- ۶۹۷) اولین برداشت اپراتور در هنگام مشاهده خرابی که شامل علائم و شرایطی که هنگام بروز خرابی در تجهیز مشاهده شده چه نام دارد؟
- (الف) مکانیزم خرابی
- (ب) حالت خرابی
- (ج) دلیل خرابی
- (د) هیچکدام
- ۶۹۸) برای مقایسه عملکرد انرژی یک سیستم قبل و بعد از استقرار مدیریت انرژی از کدام روش استفاده می‌شود؟
- (الف) خط مبنای انرژی
- (ب) شدت مصرف انرژی
- (ج) مقایسه دیتاهای مصرف انرژی
- (د) مقایسه برچسب انرژی
- ۶۹۹) اولین اقدامات جهت استقرار مدیریت انرژی در سیستم چه مواردی می‌باشد؟
- (الف) تدوین خط مشی انرژی
- (ب) تعیین اهداف کلان و خرد سیستم
- (ج) تعیین دامنه اجرای مدیریت انرژی
- (د) همه موارد
- ۷۰۰) وظایف مدیریت ارشد در سیستم مدیریت انرژی کدامیک از موارد زیر می‌باشد؟
- (الف) تعریف، استقرار، پیاده‌سازی و نگهداری از سیستم
- (ب) انتصاب نماینده مدیریت و تشکیل تیم مدیریت انرژی
- (ج) فراهم آوردن منابع مورد نیاز
- (د) همه موارد
- ۷۰۱) منابع مورد نیاز در سیستم مدیریت انرژی کدام مورد می‌باشد؟
- (الف) منابع مالی
- (ب) منابع انسانی
- (ج) منابع دارای مهارت و تخصص
- (د) همه موارد

۷۰۲) نیازهای آموزشی مدیریت انرژی باید در چه مواردی باشد؟

الف) تفهیم خط مشی، رویه‌ها و الزامات

ب) مزایای عملکرد بهتر انرژی در سیستم

ج) تاثیر نفرت و تجهیزات بر مصرف انرژی

د) همه موارد

۷۰۳) در کدامیک از شاخص‌ها درجه حرارت روزانه در مصرف در نظر گرفته می‌شود؟

الف) شدت مصرف انرژی

ب) برچسب انرژی

ج) خط مبنای انرژی

د) همه موارد

۷۰۴) شدت مصرف انرژی بر اساس چه مستندی اندازه‌گیری می‌شود؟

الف) ایزو ۵۰۰۰۱

ب) ISIRI ۱۴۲۵۴

ج) ISIRI ۱۴۲۵۳

د) ISIRI ۱۳۷۷۱

۷۰۵) درجه حرارت استاندارد برای گرمایش و سرمایش اتاق‌ها طبق استاندارد چه

درجه‌ای می‌باشد؟

الف) حداقل ۱۸ حداکثر ۲۲

ب) حداقل ۱۹ حداکثر ۲۳

ج) حداقل ۱۸ حداکثر ۲۳

د) حداقل ۱۹ حداکثر ۲۲

۷۰۶) استاندارد ISIRI ۱۶۰۰۰ در چه موردی استفاده می‌شود؟

الف) تعیین معیار مصرف انرژی

ب) تعیین برچسب انرژی

ج) معاینه فنی موتورخانه‌ها

د) تعیین و محاسبه خط مبنای انرژی

۷۰۷) معاینه فنی انرژی در چه راستایی انجام می‌شود؟

الف) استخراج مصارف بارز

ب) استخراج فرصت و پروژه‌های بهبود انرژی

ج) استخراج خط مبنا

د) همه موارد

فصل هفتم: ایمنی - بهداشت و محیط زیست

سوالات تشریحی

۷۰۸) کار گرم را تعریف کرده و نمونه‌هایی از آن را نام ببرید؟
عبارت است از انجام کاری که حرارت مورد استفاده و یا جرقه ایجاد شده (ناشی از الکتریسیته ساکن و ...) در آن کار به شدتی باشد که پتانسیل انفجار یا اشتعال هر نوع ماده سوختنی اعم از بخارات، گازها، مایعات و جامدات قابل اشتعال موجود در محیط کار را داشته باشد. مثال: جوشکاری با برق، برش و جوشکاری فلزات با گاز، لحیم کاری، عملیات اتصال به خط گازدار (TIE IN)، عملیات انشعاب‌گیری گرم (HOT TAP)، عملیات سندبلاست، سمباده زدن، استفاده از دستگاه‌های فیلمبرداری و عکسبرداری دیجیتال با فلش و بدون فلش و غیره.

۷۰۹) کار سرد را بیان نمایید؟
عبارت از کاری است که شامل کار گرم نشده و در محوطه‌های آزاد و ممنوعه توسط اشخاصی انجام می‌شود که به‌طور روزمره در آن محوطه‌ها به کارهای گرم اشتغال ندارند.

مانند: کوبیدن و باز و بسته کردن پیچ و مهره با پتک‌های برنجی
۷۱۰) فضای محدود به چه محیط‌هایی اطلاق می‌شود؟
به مکان‌هایی گفته می‌شود که دسترسی و ورود و خروج به داخل آن به راحتی امکان پذیر نبوده، برای انجام کار مداوم طراحی نشده و ممکن است دچار کمبود اکسیژن و یا محتوی مواد سمی، قابل اشتعال و یا خفه کننده باشد.

۷۱۱) محوطه‌های آزاد و ممنوعه را توضیح دهید؟
تمامی تاسیسات و محوطه‌هایی که تحت نظر سازمان است اعم از این‌که با دیوار، فنس و نرده محصور باشند و یا مانند خطوط لوله دارای حریم اختصاصی باشند محوطه ممنوعه می‌گویند و فعالیت در آن بدون در دست داشتن پروانه انجام کار مجاز نمی‌باشد.
محوطه آزاد تمام یا بخشی از محوطه ممنوعه است که برخی از فعالیت‌ها (کار گرم و سرد) به‌طور روزمره توسط کارکنان مخصوص آن محوطه اجرا می‌شود و می‌توان این کارها را بدون صدور پروانه انجام کار مربوطه داد.

۷۱۲) مسئول محوطه چی کسی است؟
فردی است که محوطه عملیاتی در اختیار وی بوده و فرآیند در آن محوطه تحت نظارت وی انجام می‌شود. معمولاً رؤسا و یا نمایندگان در سیستم‌های بهره برداری و یا دستگاه

نظارت مسئول محوطه مربوطه می‌باشند.

۷۱۳) وظایف مسئول اجرای کار چیست؟

سرپرست و یا ناظر (رسمی، پیمانکار، ارکان ثالث) کارکنانی است که مأمور انجام کار می‌باشند و باید در تمام مدت زمان اجرای کار برای نظارت و اشراف بر رفتار این کارکنان در محوطه کار حضور داشته باشد و ضمن بازدید از محل اجرای کار و ارزیابی شرایط، اقدام به امضای پروانه کار در محل مشخص با ذکر نام و نام خانوادگی نماید.

۷۱۴) شرایط احراز صلاحیت مسئولین محوطه و اجرای کار را بیان نمایید؟

این افراد پس طی دوره آموزشی و توجیهی و آشنایی با مقررات صدور پروانه‌های انجام کار و احراز صلاحیت توسط واحد ایمنی مجاز به امضاء پروانه کار خواهند بود. برای این افراد دارای صلاحیت، لیستی با معرفی از طرف مسئولین ذی صلاح و با تایید رییس HSE و تصویب مدیر عامل شرکت صادر شده که در آن لیست نوع مسئولیت و محدوده کاری فرد مشخص شده است.

۷۱۵) آزمایش‌کننده گاز قابل اشتعال چی کسی است؟

فردی است که با شرایط عملیاتی آشنا بوده و نحوه کارکردن با دستگاه سنجش گاز قابل اشتعال را می‌داند. این فرد معمولاً شخص مسئول محوطه و یا یکی از نفرات تحت امر وی بوده که صلاحیت آن به تایید واحد ایمنی رسیده است.

۷۱۶) آزمایش گازها و بخارات سمی و میزان اکسیژن توسط چه کسی انجام می‌شود؟ فردی از کارکنان واحد ایمنی آتش‌نشانی و یا شخصی که صلاحیتش توسط واحد ایمنی مورد تایید قرار گرفته و با نحوه کارکردن با دستگاه سنجش گاز و بخارات سمی و میزان اکسیژن آشناست.

۷۱۷) حفاری (Excavation) را تعریف کنید؟

به هرگونه برش، حفره، گودشدگی و یا کانالی که بر روی زمین و جابه‌جایی خاک توسط ابزار دستی و یا ماشین‌آلات حفاری ایجاد می‌گردد، اطلاق می‌شود.

۷۱۸) تاسیسات زیرزمینی (Underground Installation) شامل چه مواردی می‌شود؟ تاسیسات خدماتی از قبیل خطوط و کانال‌های فاضلاب، لوله‌های نفت و گاز و مواد فرآیندی، برق، آب، مخبرات و سایر سرویس‌های جانبی، تونل‌ها، طاق‌ها و سایر تجهیزات نصب شده در زیر زمین که ممکن است طی عملیات گودبرداری با آن‌ها مواجه شد.

۷۱۹) ناظر مطلع حفاری (Excavation Competent Person) چه کسی است؟

فردی است که با دستورالعمل ایمنی گودبرداری آشنایی لازم داشته و آن را در زمان کار اجرا نماید. این فرد مسئول اجرای کار و یا فردی با توانایی‌های مربوطه و مورد تایید مسئول اجرای کار می‌باشد.

۷۲۰) انواع نواحی پرتونگاری را نام ببرید؟

ناحیه ممنوعه، ناحیه کنترل شده، ناحیه تحت نظارت، ناحیه آزاد

۷۲۱) شرایط ثبت و شماره ردیف پروانه‌های انجام کار را توضیح دهید؟

تمام پروانه‌های کار باید در دفاتر خاصی که در اختیار مسئولان محوطه می‌باشد ثبت گردیده و شماره ردیف داده شوند. برای پروانه کارهای گرم و پرتونگاری باید مستقیماً از واحد HSE شماره اخذ گردد. پروانه‌های کار برقی مشابه پروانه‌های کار گرم و پرتونگاری در دفاتر HSE ثبت و کنترل می‌گردند.

۷۲۲) مسئول محوطه چه وظایفی در صدور پروانه‌های کارگرم و سرد دارد؟

مسئول محوطه موظف است شخصاً در محل کار حاضر شده و ضمن بررسی شرایط و تعیین وسایل استحضاطی موردنیاز، موارد خواسته شده در فرم انجام کار را اجرا و تکمیل نماید. سپس با انجام آزمایش و سنجش گاز در محیط، مقدار گاز و ساعت انجام آزمایش را در محل موردنظر نوشته و امضا نماید. تمامی موارد ذکر شده در قسمت "شرایط مورد بازرسی" پروانه انجام کار می‌بایست پاسخ "بله" داشته باشد و چنانچه ناچاراً پاسخ "خیر" داده شد مسئول محوطه موظف است دلایل این پاسخ را در قسمت "چرا خیر" درج نماید. همچنین مسئول محوطه موظف است پس از اخذ امضاها و تکمیل فرم پروانه کارگرم نسبت به اخذ شماره ردیف از واحد ایمنی شرکت و درج آن در پروانه اقدام نماید.

۷۲۳) پروانه‌های کار گرم و سرد در چند نسخه بوده و به چه صورت توزیع می‌گردد؟

نسخه اصلی تسلیم مسئول اجرای کار، نسخه دوم در اختیار مسئول اجرای کار قرار می‌گیرد تا نسبت به نصب در محلی مناسب و قابل رؤیت در محوطه کار اقدام نماید، نسخه سوم توسط مسئول محوطه نگهداری می‌شود و نسخه چهارم برای واحد ایمنی ارسال می‌گردد.

۷۲۴) عناوین و موضوعاتی که می‌بایست در دفاتر ایمنی ذکر شود را نام ببرید؟

تاریخ، شرح کار، نام مسئول محوطه، نام مسئول اجرای کار، ساعت انجام کار، محل انجام کار، شماره ردیف ایمنی

۷۲۵) پنج مورد از اقدامات احتیاطی که می‌تواند در عمده کارهای گرم و سرد مدنظر قرار گیرد را شرح دهید؟

۱- قطع کردن ارتباط وسیله و یا لوله‌ای کار گرم روی آن انجام می‌شود از سایر قسمت‌های دستگاه با قرار دادن صفحه مسدود کننده

۲- تخلیه، تهویه و تمیز نمودن ظروف و وسایل از گازها و هرگونه مواد هیدروکربنی

۳- تمیز نمودن محوطه از مواد قابل اشتعال حداقل تا فاصله ۲۵ متری محل انجام کار گرم

۴- پوشاندن مجاری فاضلاب، دریچه‌های مشبک و زیرآب‌هایی که در شعاع ۲۵ متری محل کار گرم قرار گرفته اند.

۵- تهیه وسایل لازم برای خاموش کردن فوری آتش‌های اتفاقی و در صورت لزوم درخواست تجهیزات آتش نشانی

(۷۲۶) شرایط صدور پروانه کلی برای کارهای گرم و سرد را توضیح دهید؟

برای انجام تعمیرات مختلف یک تاسیسات گاز نباید یک اجازه عمومی (پروانه کلی کار گرم) صادر کرد. بلکه برای هر قسمت مشخص از آن بایستی پروانه کار جداگانه که شامل حدود و محل دقیق انجام کار گرم باشد، صادر نمود.

هنگام تعمیرات عمومی، در صورتی که لازم شود کارکنان چندین بخش روی یکی از وسایل کار سرد انجام دهند، پس از این که وسیله مورد نظر به طور کامل مسدود و از سایر قسمت‌ها مجزا شده و مایعات یا گازهای داخل آن تخلیه گردید می‌توان یک پروانه کار کلی سرد که از مدت یک نوبت کاری تجاوز ننماید و با ذکر تمام بخش‌ها در محل شرح کار، صادر نمود.

(۷۲۷) برای نصب انشعاب (علمک) چند و چه نوع پروانه کار می‌بایست صادر شود و صدور پروانه برای نصب انشعابات بر روی یک خط یا به صورت تجمعی و انشعابات پراکنده چگونه است؟ نصب انشعاب (علمک) فولادی یا پلی اتیلنی نیاز به دو پروانه انجام کار حفاری و کار گرم دارد. برای انشعابات روی یک خط یا تجمعی صدور یک پروانه کار گرم و حفاری به صورت روزانه کفایت می‌کند اما برای انشعابات پراکنده در محل‌های مختلف برای هر انشعاب و همچنین تعمیرات بر روی انشعابات صدور یک پروانه کار گرم و حفاری الزامی است.

(۷۲۸) آیا یک فرد می‌تواند بجای هر دو مسئول محوطه و اجرای کار پروانه کار گرم و سرد را امضاء نماید؟ در محوطه‌هایی مسئول محوطه و اجرای کار یک نفر می‌باشد امضاء پروانه کار به چه صورت است؟

در هیچ حالتی یک فرد نمی‌تواند به جای هر دو مسئول محوطه و اجرای کار پروانه کار گرم/سرد را امضاء نماید. در محوطه‌هایی که مسئول محوطه و مسئول اجرای کار یک

نفر می‌باشد، برای اجرای کار گرم/سرد، مسئول ارشد محوطه به عنوان مسئول محوطه و یکی از مسئولان زیردست او به عنوان مسئول اجرای کار پروانه کار گرم/سرد امضا نمایند. با این شرط که هر دو نفر صلاحیت امضاء پروانه را دارا باشند.

۷۲۹) در چه صورتی یک مسئول اجرای کار می‌تواند چند پروانه کار گرم را امضاء کند؟ هر مسئول اجرای کار گرم می‌تواند در یک محدوده زمانی مشخص، فقط یک پروانه کار گرم را امضاء نماید. اما در صورتی که چند کار گرم در فاصله نزدیک و به گونه‌ای باشد که مسئول اجرای کار بتواند به صورت همزمان اشرافیت خود را بر آن‌ها اعمال نماید، امضاء پروانه‌های کار گرم بعدی بلامانع است.

۷۳۰) قبل از صدور پروانه کار سرد برای انجام چه کارهایی می‌بایست آزمایش گازهای قابل اشتعال، سمی و اکسیژن صورت پذیرد؟

کار سرد مستلزم ورود به هر فضای بسته‌ای باشد که محتوی مواد قابل اشتعال، سمی و یا مایعات و گازهای خطرناک بوده است. برای کار در گودال‌ها، حوضچه‌های شیر، مجاری و یا حوضچه‌های فاضلاب که عمق بیش از ۱۲۰ سانتیمتر است.

۷۳۱) دستگاه سنجش گازهای قابل اشتعال چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟ سنجش گازهای قابل اشتعال فقط باید با دستگاهی انجام شود که محدوده کاری آن بین ۰ - ۱۰۰٪ LEL (Lower Explosive Limit) بوده و دارای سیستم هشدار دهنده دیداری و شنیداری باشد. استفاده از دستگاه‌های سنجش گاز قابل اشتعال با محدوده کاری صفر ۱۰۰٪ حجمی گاز برای انجام کار گرم/سرد ممنوع است.

۷۳۲) میزان مجاز گازهای قابل اشتعال برای انجام کارهای گرم و سرد چقدر می‌باشد؟ انجام کار گرم در صورتی که میزان گازهای قابل اشتعال موجود در محیط صفر و یا حداکثر ۵٪ LEL باشد مجاز می‌باشد. برای انجام کار سرد میزان گازهای قابل اشتعال موجود در محیط می‌بایست کمتر از ۲۰٪ LEL باشد.

۷۳۳) شرایط تمدید پروانه کار گرم و سرد را شرح دهید؟

پروانه کار گرم و سرد فقط برای تاریخ همان روز و مدت زمانی که در پروانه قید شده، معتبر است. در نوبتکاری شب که ساعات شروع و پایان کار در تاریخ‌های دو روز قرار می‌گیرد، پروانه به تاریخ ساعت شروع کار صادر و ادامه آن به ساعات اولیه روز بعد امکان پذیر می‌باشد. در صورتی که مسئول محوطه و اجرای کار همان نفرات قبلی باشند کارهای ناتمام را می‌توان با تمدید همان پروانه‌ای که قبلاً صادر شده‌است ادامه داد مشروط بر این

که از ساعت ۲۴:۰۰ همان روز تجاوز ننماید و مجدداً توسط همان مقامات مجاز امضاء شود. (۷۳۴) در چه صورتی پروانه کار گرم و سرد ابطال می‌گردد؟ چنانچه پس از پایان نوبتکاری مسئولان محوطه و اجرای کار یا هر کدام از آنها تغییر یابند پروانه قابل تمدید نمی‌باشد. همچنین در صورتی که کار گرم/سرد تا دو ساعت پس از انجام آزمایش گازهای قابل اشتعال شروع نشود، پروانه کار گرم از درجه اعتبار ساقط و برای شروع آن کار باشد مجدداً آزمایش گاز انجام گرفته و پروانه جدیدی صادر گردد. در صورت تغییر در شرایط ایمن محیط کار به صورتی که ادامه کار تاسیسات و کارکنان را با خطر روبرو سازد پروانه ابطال می‌گردد.

(۷۳۵) میزان گازهای موجود در فضای بسته جهت ورود به آن با استفاده/بدون دستگاه‌های تنفسی به چه اندازه باید باشد؟

بدون استفاده از دستگاه‌های تنفسی:

گازهای قابل اشتعال - کمتر از ۱٪ LEL

اکسیژن - بیشتر از ۲۰ درصد

H₂S - کمتر از ۱ ppm

مونو اکسید کربن - کمتر از ۱ ppm

با استفاده از دستگاه تنفسی:

گازهای قابل اشتعال - کمتر از ۱۰٪ LEL

اکسیژن - هر اندازه که باشد

H₂S - کمتر از ۲۰ ppm

مونو اکسید کربن - کمتر از ۲۵۰ ppm

(۷۳۶) شرایط تخصصی و مسئولیت‌های ناظر مطلع حفاری را بیان کنید؟

شناخت کامل انواع خاک و طبقه‌بندی آن - توانایی طراحی و استفاده از روش‌های حفاظتی خاک - توانایی شناسایی خطرات حفاری و گازهای خطرناک در کانال‌ها - دارای

تجربه کافی و مدرک معتبر و آشنا به استاندارد و مقررات و دستورالعمل حفاری

(۷۳۷) حداقل عمق حفاری برای استفاده از نردبان جهت ورود و خروج، حداقل فاصله دپوی خاک از لبه گود و حداقل ارتفاع نردبان از لبه کانال (به ترتیب) چقدر می‌باشد؟

۱۲۰ سانتیمتر - ۶۰ سانتیمتر - ۹۰ سانتیمتر

(۷۳۸) روش‌های حفاظت از دیوار کانال را نام ببرید؟

- شیبدار کردن - پله‌ای کردن - حفاظ گذاری - شمع زنی یا الوار گذاری
(۷۳۹) ریسک‌های موجود در عملیات حفاری را شرح دهید؟
- ریزش دیواره‌ها و سقوط آوار- خطرات ناشی از برخورد و ایجاد صدمات به تاسیسات
زیرزمینی- مسمومیت ناشی از استنشاق بخارات و گازهای سمی- سقوط افراد و عابرین،
ماشین آلات و تجهیزات به درون کانال- خفگی ناشی از کمبود اکسیژن
(۷۴۰) شرایط خطرناک عمده موجود در فضای بسته را توضیح دهید؟
- کمبود و یاری قیق شدن اکسیژن- وجود گازها و بخارات قابل اشتعال- وجود گازها و بخارات سمی
(۷۴۱) بهداشت حرفه‌ای را تعریف کنید.
- دانشی است که به کمک آن می‌توان در راستای دستیابی و نگهداری و بالابردن سطح
سلامت نیروی کار گام برداشت. بهداشت حرفه‌ای بر پیش بینی، تشخیص، ارزیابی و
کنترل عوامل محیطی یا فشارهای محیط کار متمرکز است.
(۷۴۲) اهداف سلامت شغلی را بیان نمایید.
- تامین و نگهداری و بالابردن سلامت جسمی و روانی و اجتماعی کارکنان با هر پیشه‌ای
- پیشگیری از بیماری‌ها و آسیب‌های ناشی از کار
- حفاظت کارکنان در برابر عوامل زیان‌آور تندرستی
- به کارگیری افراد با توجه به توانایی‌های فردی از نظر فیزیولوژیکی و روانی
- همخوانی کار با فرد و در صورت نبود امکان، همخوانی فرد با کار
(۷۴۳) عوامل زیان‌آور محیط کار را نام ببرید.
- عوامل زیان‌آور شیمیایی (گازها و بخارات، گرد و غبار، دود و دمه فلزی)، عوامل زیان‌آور
فیزیکی (پرتوهای یونیزان، غیر یونیزان، صدا، ارتعاش، کمبود روشنایی، گرما و سرما،
فشار) عوامل زیان‌آور ارگونومیک (طراحی نادرست ابزار، تجهیزات و محیط کار، حمل و
بلند کردن بار، شرایط بنیایی نامطلوب، ارتعاش، وضعیت نامطلوب بدنی هنگام کار، اعمال
نیرو و تکرار حرکت) عوامل زیان‌آور بیولوژیک (حشرات، کپک‌ها، قارچ‌ها، باکتری‌ها،
کلامیدها، ریکتزیاها، ویروس‌ها)
- (۷۴۴) مواجهه با صدا چه عوارضی دارد؟
- افت موقت و دائمی شنوایی، آثار نامطلوب فیزیولوژیک و عصبی از قبیل افزایش فشار
خون، ضربان قلب، اضطراب، اختلال در خواب و ایجاد عوارض شغلی مثل اختلال در
تمرکز و کارایی و افزایش ریسک حوادث در محیط کار

- ۷۴۵) برنامه حفاظت از شنوایی شامل چه مواردی می‌باشد؟
- بررسی صدا در محیط کار و ارزیابی مواجهه کارکنان
 - آموزش به منظور ارتقا مهارت و کاهش صدمات
 - کنترل محیطی صدا شامل کنترل مدیریتی و کنترل‌های فنی
 - استفاده صحیح و موثر از تجهیزات حفاظت شنوایی
 - پایش سلامت از طریق معاینات پزشکی به خصوص اودیومتری
- ۷۴۶) استرس گرما چه آسیب‌هایی را به دنبال دارد؟
- شوک گرمایی، خستگی گرمایی، کرامپ گرمایی و جوش‌های گرمایی
- ۷۴۷) پرتوهای ذره‌ای باردار را نام ببرید.
- آلفا، بتای منفی، بتای مثبت، پروتون و الکترون
- ۷۴۸) چهار اصل اساسی در خصوص کنترل پرتوگیری خارجی پرتوهای یون‌ساز پذیرفته شده است را نام ببرید.
- حداقل کردن زمان تماس، حداکثر فاصله از چشمه، حفاظ چشمه پرتو، کنترل و بازرسی
- ۷۴۹) عوامل موثر بر میزان پرتو فرابنفش را نام ببرید.
- میزان فاصله خورشید از زمین، زاویه خورشید، ابرها، تراکم اتمسفر، ازن، بازتاب زمین
- ۷۵۰) مقادیر حد تراکم مجاز بر حسب میانگین زمان مواجهه TLV-TWA را تعریف کنید.
- مقادیر حد تراکم مجاز بر حسب میانگین زمان مواجهه عبارت است از متوسط غلظت مجاز ماده شیمیایی در ۸ ساعت کار روزانه و ۴۰ ساعت کار در هفته
- ۷۵۱) ACTION LEVEL یا حد مراقبت چیست؟
- منظور مقادیری است که مراقبت‌های پیشگیرانه و احتیاطی در مواجهه با عامل زیان آور شروع گردد. این مراقبت‌ها شامل تدابیر مدیریتی، پزشکی، فنی و حفاظت فردی می‌باشد تا از صدمات ناشی از مواجهه افراد حساس و مواجهه‌های توأم با عوامل تشدیدکننده جلوگیری شود.
- ۷۵۲) عوامل موثر در حمل دستی بار را نام ببرید.
- وزن بار/ ابعاد بار/ فاصله افقی بار از بلندکننده/ فاصله بار از مبدا تا مقصد/ مسافت عمودی جابه‌جایی بار و ارتفاع مبدا بار از کف زمین/ بلند کردن تک نفره یا گروهی/ ابزار کمکی مکانیکی/ تناوب دفعات جابه‌جایی بار
- ۷۵۳) آلودگی هوا را تعریف کنید؟

حضور مواد نامطلوب در هوا به مقداری که بتواند اثرات مضر ایجاد کند.

(۷۵۴) منابع آلودگی هوا کدامند؟

۱- منابع طبیعی

۲- منابع مصنوعی

(۷۵۵) منابع مصنوعی آلودگی را نام ببرید؟

۱- صنعتی

۲- کشاورزی

۳- حمل و نقل

۴- خانگی

(۷۵۶) انواع آلاینده‌های اصلی آلودگی هوا را نام ببرید؟

۱- مونوکسید کربن (CO)

۲- اکسیدهای نیتروژن (NOX)

۳- اکسیدهای گوگرد (SOX)

۴- ذرات معلق (PM)

۵- ترکیبات آلی فرار (VOCS)

۶- سرب (Pb)

۷- ازن (O_3)

(۷۵۷) اثرات زیان‌آور آلاینده‌های هوا کدامند؟

۱- سوراخ شدن لایه ازن ($Hole\ O_3$)

۲- گازهای گلخانه‌ای و اثرات آن‌ها (Green House Gases)

۳- پدیده وارونگی حرارتی (Temperature Inversion)

۴- باران‌های اسیدی (Acid Rain)

(۷۵۸) آستانه بو (Odor Thre Shold) چه تعریفی دارد؟

حداقل غلظتی از ماده بودارکننده (ادورانت) که موجودات زنده می‌توانند در مدت زمانی

برابر با نصف مدتی که ادورانت مجدداً در فضا منتشر شود آن را تشخیص دهند.

(۷۵۹) آلودگی صوتی را تعریف کنید؟

پخش و انتشار هرگونه صوت و صدا و ارتعاش بیش از حد مجاز در فضای باز

(۷۶۰) اثرات زیان‌بار آلودگی صوت بر انسان کدامند؟

- ۱- کاهش شنوایی
 - ۲- اثرات بالینی
 - ۳- تاثیر بر خواب
 - ۴- اثرات روحی و روانی
 - ۵- اختلال در مکالمه
- (۷۶۱) اثرات زیان‌بار آلودگی صوت بر گیاهان و حیوانات کدامند؟
- ۱- کاهش رشد گیاهان
 - ۲- مهاجرت بی‌موقع پرندگان و حیات وحش
 - ۳- خونریزی‌های گوش
 - ۴- سقط جنین
 - ۵- بی‌اشتهایی
 - ۶- کاهش شیر در حیوانات شیرده
 - ۷- کوتاه شدن عمر
- (۷۶۲) طبقه‌بندی پسماندها با توجه به منابع تولید آن‌ها را نام ببرید؟
- ۱- عادی یا خانگی
 - ۲- پزشکی (بیمارستانی)
 - ۳- صنعتی
 - ۴- ویژه (خطرناک)
- (۷۶۳) مراحل جمع‌آوری پسماند را به ترتیب نام ببرید؟
- ۱- جمع‌آوری و تفکیک
 - ۲- نگهداری موقت
 - ۳- برچسب گذاری
 - ۴- دریافت کلیه مجوزها و تاییدیه برای ارسال پسماند به محل دفع
 - ۵- ارسال به سایت امحاء معتمد سازمان محیط زیست
 - ۶- دریافت رسید از سایت امحاء
- (۷۶۴) منابع آلودگی آب را با توجه به منشاء آلودگی نام ببرید؟
- آلودگی‌های ناشی از:
- ۱- فاضلاب‌های شهری

۲- صنایع

۳- کشاورزی

۴- نزولات جوی

(۷۶۵) فاضلاب را تعریف کنید؟

هر آبی که برای مصرف خاص تهیه شده باشد و به هر دلیلی کیفیت خود را برای آن مصرف از دست بدهد.

(۷۶۶) آلاینده‌های اصلی فاضلاب را نام ببرید؟

۱- مواد معلق

۲- مواد آلی

۳- مواد معدنی

۴- نمک‌های محلول فلزات سنگین

۵- باکتری‌ها

۶- ویروس‌ها

(۷۶۷) انواع فاضلاب را با توجه به منابع تولید آن‌ها را نام ببرید؟

۱- خانگی

۲- صنعتی

۳- کشاورزی

۴- سیلاب‌ها

(۷۶۸) اصول کلی کنترل آلودگی صوتی را نام ببرید؟

۱- شناسایی منابع آلودگی صوتی

۲- اندازه‌گیری صدا

۳- ارزشیابی با استانداردهای معتبر

۴- اقدامات کنترلی در صورت بالاتر بودن از حد آستانه‌های مجاز

(۷۶۹) مراحل کنترل و کاهش آلودگی صوتی را نام ببرید؟

۱- کاهش و کنترل صدا در منبع تولیدکننده صوت

۲- کاهش و کنترل صدا در مسیر انتشار صوت

۳- کاهش و کنترل صدا در محل دریافت صدا

(۷۷۰) اختصاصات آب آشامیدنی از نظر ظاهری، فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی را نام ببرید؟

- ۱- اختصاصات ظاهری: ۱- بو ۲- طعم ۳- رنگ ۴- کدورت ۵- درجه حرارت
 - ۲- اختصاصات فیزیکی: ۱- PH ۲- اسیدیته ۳- قلیائیت
 - ۳- اختصاصات شیمیایی: ۱- سختی ۲- مواد معدنی ۳- مواد آلی ۴- عناصر رسمی
 - ۵- عناصر کمیاب ۶- مواد رادیواکتیو
 - ۴- اختصاصات بیولوژیکی: باکتری‌ها و میکروب‌های بیماری زا
(۷۷۱) باز یافت را تعریف کنید؟
- جمع‌آوری مواد زائدی که قابل استفاده مجدد هستند و عمل‌آوری دوباره آن‌ها برای تولید محصولی جدید
- شیشه، فلزات، کاغذ و پلاستیک مانند مصالح ساختمانی که سالم از کار بیرون آورده شده باشند، قابل بازیافت‌اند.
- (۷۷۲) حدود مجاز آلودگی صوتی در ایران طبق استاندارد زیست محیطی اعلام شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست را در مناطق شهری بیان فرمایید؟

نوع منطقه	روز از ساعت ۷ الی ۲۲	شب از ساعت ۲۲ الی ۷
مسکونی	۵۵	۴۵
تجاری-مسکونی	۶۰	۵۰
تجاری	۶۵	۵۵
مسکونی-صنعتی	۷۰	۶۰
صنعتی	۷۵	۶۵

سوالات تستی

۷۷۳) چه مواردی در بوجود آمدن استرس دمایی موثر هستند؟

الف) دمای هوا و دمای تابشی

ب) رطوبت و سرعت جریان هوا

ج) لباس و فعالیت بدن

د) همه موارد

۷۷۴) کدام مورد صحیح است؟

الف) ذرات قابل تنفس با نقطه برش ۱۰۰ میکرومتر که قادر هستند در هر نقطه از

دستگاه تنفس (فوقانی، میانی و تحتانی) ته نشین شوند.

ب) ذرات توراسیک با نقطه برش ۱۰ میکرومتر که می توانند در هر نقطه از راه های هوایی

و ناحیه کیسه های تنفسی ته نشین شوند.

ج) ذرات قابل استنشاق با نقطه برش ۳۰۵ میکرومتر که می توانند تا انتهای ترین

حبابچه های ریوی و مناطق تبادل گازی ریه نفوذ کنند.

د) همه موارد صحیح است.

۷۷۵) کدامیک جز مواد التهاب آور بخش های پایینی ریه محسوب می شوند؟

الف) فسژن

ب) اسید سولفوریک

ج) آلدهیدها

د) آمونیاک

۷۷۶) گاز مونوکسید کربن جز کدام دسته از گازها قرار می گیرد؟

الف) خفه کننده ساده

ب) خفه کننده شیمیایی

ج) گازهای محرک

د) همه موارد

۷۷۷) کدامیک گاز خفه کننده ساده است؟

الف) دی اکسید کربن

ب) سیانید هیدروژن

ج) نیتراتها

- (د) سولفید هیدروژن
 (۷۷۸) حد آستانه شغلی برای ۸ ساعت کار روزانه با صدا در محیط دارای ارتعاش چقدر است؟
 الف) ۸۵ دسیبل
 ب) ۸۲ دسیبل
 ج) ۷۹ دسیبل
 د) ۷۵ دسیبل
 (۷۷۹) کدامیک جز دستاوردهای مثبت ارگونومی برای کارفرمایان نیست؟
 الف) بهبود کیفیت فرآورده
 ب) افزایش بهره‌وری
 ج) کاهش غیبت‌ها
 د) کاهش فشار شغلی
 (۷۸۰) کدامیک در تطابق با نوبت کاری مشکل بیشتری دارند؟
 الف) سن بیشتر از ۵۰ سال
 ب) افراد با سابقه دیابت و بیماری قلبی
 ج) افراد با سابقه بیماری صرع و اختلالات خواب
 د) همه موارد
 (۷۸۱) فاکتور حفاظتی در ماسک‌ها نشانه چیست؟
 الف) غلظت مجاز آلاینده در داخل ماسک
 ب) غلظت مجاز آلاینده در خارج ماسک
 ج) کارایی و راندمان ماسک
 د) مدت زمان استفاده از ماسک
 (۷۸۲) بر اساس استاندارد اروپایی رنگ کارتریج بخارات آلی کدام است؟
 الف) قهوه‌ای
 ب) نارنجی
 ج) خاکستری
 د) سیاه
 (۷۸۳) روز جهانی ایمنی و سلامت شغلی چه روزی است؟
 الف) ۷ مهر - ۲۸ سپتامبر

(ب) ۸ اردیبهشت - ۲۸ اردیبهشت

(ج) ۱۱ اسفند - ۱ مارس

(د) ۷ مرداد - ۲۸ جولای

(۷۸۴) افت شنوایی ناشی از مواجهه با صدا در چه فرکانسی شروع می‌شود؟

(الف) ۲۰۰۰ هرتز

(ب) ۳۰۰۰ هرتز

(ج) ۴۰۰۰ هرتز

(د) ۵۰۰۰ هرتز

(۷۸۵) تراز معادل صدا مجاز برای کارهای دفتری و اداری چقدر باید باشد؟

(الف) ۳۵ دسیبل

(ب) ۴۵ دسیبل

(ج) ۵۵ دسیبل

(د) ۶۵ دسیبل

(۷۸۶) شاخص تجلی رنگ برای مشاغل اداری از چه میزان نباید کمتر باشد؟

(الف) ۵۰

(ب) ۶۰

(ج) ۷۰

(د) ۸۰

(۷۸۷) میانگین شدت روشنایی برای اماکن اداری چقدر باید باشد؟

(الف) ۲۰۰ لوکس

(ب) ۲۵۰ لوکس

(ج) ۳۰۰ لوکس

(د) ۴۰۰ لوکس

(۷۸۸) کدامیک از تاریخهای تقویمی ذیل هر سال "روز هوای پاک" نامیده می‌شود؟

(الف) ۲۹ دی

(ب) ۲۹ اردیبهشت

(ج) ۲۹ فروردین

(د) ۲۹ بهمن

۷۸۹) عوامل آلودگی هوای شهر تهران که در نمودار کنترل کیفیت هوا مورد پایش قرار می‌گیرد کدامند؟

الف) ذرات معلق کمتر از ۱۰ و ۲/۵ میکرون

ب) گاز دی اکسید گوگرد و دی اکسید نیتروژن

ج) گاز منواکسید کربن و گاز ازن

د) همه موارد

۷۹۰) شرکت کنترل کیفیت هوای تهران زیر نظر کدامیک از نهادهای ذیل می‌باشد؟

الف) سازمان حفاظت محیط زیست

ب) استانداری

ج) شهرداری

د) منابع طبیعی

۷۹۱) کدامیک از اقشار جامعه "گروه حساس" نامیده می‌شوند و در روزهایی که هوا آلوده

است باید از تردد در شهر و فعالیت سنگین پرهیز نمایند؟

الف) بیماران قلبی- تنفسی

ب) افراد سالمند

ج) زنان باردار و کودکان

د) همه موارد

۷۹۲) نمودار شاخص کیفیت هوا بین ۰ تا ۳۰۰ psi می‌باشد، "حد سلامت" که برای

گروه‌های حساس "ناسالم" نامیده شود چند psi می‌باشد؟

الف) ۵۰ psi

ب) ۱۰۰ psi

ج) ۲۰۰ psi

د) ۳۰۰ psi

۷۹۳) مرگ و میر در اثر آلودگی هوا بیشتر مربوط به کدام یک از بیماران ذیل می‌باشد؟

الف) آسم، تنگی نفس و برونشیت

ب) حملات قلبی

ج) آلرژی‌های مختلف تنفسی

د) همه موارد

۷۹۴) گازهای خطرناک موجود در هوای آلوده از طریق کدامیک از راه‌های زیر وارد بدن شده و آسیب می‌رسانند؟

الف) ریه

ب) پوست

ج) مخاط بدن (چشم، گوش، بینی، دستگاه گوارش)

د) همه موارد

۷۹۵) کدامیک از فعالیت‌های بشری در ایجاد باران اسیدی موثر است؟

الف) دود آگزوز اتومبیل‌ها و دودکش کارخانجات

ب) قطع درختان و از بین بردن جنگل‌ها

ج) از بین بردن تالاب‌ها و رودخانه‌ها

د) استفاده از سوخت‌های فسیلی

۷۹۶) باران اسیدی بیشتر گریبان گیر چه کشورهایی است؟

الف) کشورهای صنعتی

ب) کشورهای توسعه یافته

ج) کشورهای مناطق مرطوب

د) کشورهای مناطق خشک و کویری

۷۹۷) کدامیک از موارد ذیل به ریه‌های کره زمین شهرت یافته‌اند؟

الف) جنگل‌ها

ب) اقیانوس‌ها

ج) دریاها

د) قطب شمال و جنوب

۷۹۸) کدامیک از استانداردهای ذیل شامل استانداردهای بین‌المللی در رابطه با سیستم‌های

زیست محیطی است؟

الف) ISO/ ۹۰۰۱

ب) ISO/ ۱۴۰۰۱

ج) ISO/ ۵۰۰۰۱

د) ISO/ TS ۲۹۰۰۱

۷۹۹) برچسب انرژی در لوازم الکترونیکی و مکانیکی دارای چند رنگ بوده و کدام رنگ

نشان‌دهنده بهینه و پاک بودن و کم مصرف بودن آن وسیله می‌باشد؟

(الف) ۷ رنگ - سبز پررنگ

(ب) ۶ رنگ - سبز کمرنگ

(ج) ۵ رنگ - نارنجی

(د) ۴ رنگ - قرمز

۸۰۰) کدامیک از موارد ذیل از پدیده‌های گرمایش جهانی است؟

(الف) رویدادهای آب و هوایی شدید (خشکسالی-سیل-گردبادهای سهمگین-طوفان‌های ناگهانی)

(ب) عوض شدن الگوهای آب و هوایی (تغییر اقلیم مناطق)

(ج) ذوب شدن یخ‌های قطبی و افزایش آب دریاها و اقیانوس‌ها

(د) همه موارد

۸۰۱) رعایت کدامیک از موارد ذیل در کاهش آلودگی هوا در زمان رانندگی نقش دارد؟

(الف) احتراز از گاز دادن و ترمزهای ناگهانی

(ب) تنظیم موتور و کنترل ماهانه باد لاستیک‌ها

(ج) عدم باز گذاشتن شیشه‌ها در سرعت‌های بالا

(د) همه موارد

۸۰۲) کدامیک از سه جنبه ذیل مفهوم توسعه پایدار را دربر می‌گیرد؟

(الف) اقتصاد- محیط زیست- اجتماع

(ب) اقتصاد- توسعه- محیط زیست

(ج) اقتصاد- پایداری- محیط زیست

(د) هر سه گزینه غلط است.

۸۰۳) طبق کدام اصل قانون اساسی "حفاظت از محیط زیست یک وظیفه عمومی" بوده

و همه اقشار جامعه باید در صیانت از آن تلاش نمایند؟

(الف) اصل ۹۰ قانون اساسی

(ب) اصل ۱۹۲ قانون اساسی

(ج) اصل ۵۰ قانون اساسی

(د) اصل ۲۰ قانون اساسی

۸۰۴) "شرایط خطرناک" آلودگی هوا که در آن تمامی افراد جامعه می‌بایست از قرار گرفتن

در هوای آزاد خودداری نموده و یا حتی الامکان شهر را ترک کنند در نمودار شاخص کیفیت هوا در محدوده چند psi می‌باشد؟

الف) ۳۰۰-۵۰۰ psi

ب) ۵۰-۱۰۰ psi

ج) ۱۵۰-۲۰۰ psi

د) ۰-۵۰ psi

۸۰۵) کدامیک از گازهای زیر باعث سوراخ شدن لایه ازن می‌شود؟

الف) گازهای سولفور دی اکسید

ب) متان

ج) CFC ها (کلروفلوئوروکربن‌ها)

د) گازهای خانواده نیتروژن اکسید

۸۰۶) یکی از عوامل اصلی تخریب لایه ازن (کلروفلوئوروکربن‌ها (CFC)) در کدامیک از لوازم برقی قدیمی مورد استفاده قرار می‌گرفت؟

الف) تلویزیون

ب) یخچال

ج) لباسشویی

د) جاروبرقی

۸۰۷) کدامیک از عوامل ذیل در کنترل آلودگی هوای ناشی از وسایط نقلیه موثر است؟

الف) اصلاح سوخت (بنزین بدون سرب-سوخت سبز)

ب) معاینه فنی خودروها

ج) نصب مدل‌های کاتالیستی بین موتور و اگزوز خودرو

د) همه موارد

۸۰۸) کدامیک از استانداردهای سوخت برای همه وسایط نقلیه (سبک-سنگین-موتوری-

موتورسیکلت و ...) مناسب است؟

الف) یورو ۶

ب) یورو ۵

ج) یورو ۴

د) یورو ۲

- ۸۰۹) پدیده گرمایش جهانی مربوط به افزایش حرارت در کدام قسمت زمین می‌باشد؟
- الف) افزایش حرارت دمای سطح زمین
 ب) افزایش حرارت دمای درون زمین
 ج) افزایش حرارت لایه‌های اتمسفر
 د) هیچکدام
- ۸۱۰) مناطقی از طبیعت که دولت‌ها برای هر گونه فعالیت انسانی ممنوع اعلام نموده‌اند چه نام دارد؟
- الف) مناطق حفاظت شده
 ب) پارک‌های طبیعی
 ج) پارک‌های ملی
 د) محدوده حیات وحش
- ۸۱۱) یکی از مهمترین اقدامات وزارت نفت در کاهش آلودگی هوای تهران و کلان شهرها از دیدگاه سازمان حفاظت محیط زیست کدام یک از گزینه‌های زیر است؟
- الف) تولید بنزین یورو ۴
 ب) افزایش گاز رسانی به صنایع
 ج) اقدامات صرفه جویی
 د) اجرای برنامه‌های توسعه
- ۸۱۲) در زمان آلودگی هوا توام با تابش نور خورشید حضور کدام آلاینده در هوا بیشتر می‌شود؟
- الف) منواکسید کربن
 ب) ازن تروپوسفری
 ج) متان
 د) دی اکسید کربن
- ۸۱۳) کدام یک از گازهای ذیل از دلایل اصلی مرگ در ارتباط با استفاده از وسایل پخت و پز گازسوز با هدف گرمایش محیط می‌باشد؟
- الف) CO
 ب) CH_۴
 ج) SO_۲
 د) هر سه مورد

۸۱۴) کدام یک از موارد زیر از نتایج بازیافت کاغذ است؟

الف) کاهش دفن زباله

ب) کاهش آلودگی هوا و گازهای گلخانه‌ای

ج) صرفه‌جویی در مصرف انرژی

د) همه موارد

۸۱۵) چه عواملی در شرکت گاز می‌تواند باعث انتشار گازهای گلخانه‌ای شود؟

الف) انتشار گاز در عملیات‌های انشعاب و...

ب) نشستی از تاسیسات و ایستگاه‌ها و علمک‌ها

ج) پرچ‌گیری گاز از ایستگاه‌ها

د) همه موارد

۸۱۶) بشکه‌های آغشته به ماده مرکاپتان جزء کدام دسته از پسماندها قرار می‌گیرند؟

الف) پسماند صنعتی

ب) پسماند عادی

ج) پسماند ویژه

د) پسماندهای الکترونیکی

۸۱۷) به چه دلیل حمل و انتقال بشکه‌های مرکاپتان از محل انبار و به ادارات و در سایر

مسیرها اهمیت دارد؟

الف) رعایت آیین‌نامه اجرایی حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک مورخ ۱۳۸۰/۱۲/۲۷

هیات وزیران

ب) رعایت آیین‌نامه اجرایی نحوه جلوگیری از آلودگی هوا مورخ ۱۳۷۹/۰۶/۲۸ هیات وزیران

ج) قانون مدیریت پسماندها- ماده ۷- مصوب ۱۳۸۳/۰۲/۲۰ مجلس شورای اسلامی

د) آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب مورخ ۱۳۸۰/۰۳/۱۳ هیات وزیران

۸۱۸) در زمان ریزش مرکاپتان به ترتیب چه اقداماتی باید انجام داد؟

الف) اقدام ایمنی حذف منبع جرقه- اقدامات کنترلی استفاده از مواد جاذب - اقدامات

بوزدایی استفاده از مواد اکسیدکننده- اقدامات پاکسازی

ب) اقدامات کنترلی استفاده از مواد جاذب- اقدام ایمنی حذف منبع جرقه- اقدامات

پاکسازی- اقدامات بوزدایی استفاده از مواد اکسیدکننده

ج) اقدامات پاکسازی- اقدام ایمنی حذف منبع جرقه- اقدامات بوزدایی استفاده از مواد

- اکسیدکننده - اقدامات کنترلی استفاده از مواد جاذب
- (د) اقدامات کنترلی استفاده از مواد جاذب - (اقدام ایمنی حذف منبع جرقه) - اقدامات بوزدایی استفاده از مواد اکسیدکننده - اقدامات پاکسازی
- ۸۱۹) جنبه زیست محیطی چیست؟ و چه فرقی با پیامد زیست محیطی دارد؟
- (الف) جنبه بخشی از فعالیت‌ها، محصولات و خدمات است که بتواند اثر متقابل با محیط زیست داشته باشد و پیامد تغییر در اجزاء محیط زیست است که ناشی از جنبه‌های سازمان می‌باشد.
- (ب) جنبه و پیامد هر دو تاثیر فعالیت‌های اثرگذار یک سازمان بر محیط زیست است.
- (ج) جنبه زیست محیطی فعالیت یک سازمان در راستای حفظ محیط زیست است و پیامد نتایج اثرگذاری جنبه مربوطه می‌باشد.
- (د) جنبه زیست محیطی بخشی از فعالیت‌های یک سازمان است که دارای اثرحاد بر محیط زیست باشد و پیامد نتیجه اثرات بارز بر محیط زیست است.
- ۸۲۰) پسماند ویژه به چه پسماندی گفته می‌شود؟
- (الف) کلیه پسماندهایی که تحت شرایط خاص در یک فرایند صنعتی ایجاد می‌گردند.
- (ب) پسماندهایی که در خارج از محدوده دسته‌بندی انواع پسماندها قرار می‌گیرند.
- (ج) پسماندهایی که اطلاعات مشخصی از ترکیب آن‌ها در دسترس نباشد.
- (د) پسماندی که به علت بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری زایی، قابلیت اشتعال، انفجار و یا خوردگی به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد.
- ۸۲۱) جنبه‌های زیست محیطی مرتبط با ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز شهری کدام است؟
- (الف) تولید المنت فیلتر مستعمل
- (ب) ایجاد صدای زیاد ناشی از عملکرد نامطلوب ایستگاه
- (ج) انتشار گاز و ذرات به هوا
- (د) تمام موارد
- ۸۲۲) تعریف کار گرم کدام مورد می‌باشد؟
- (الف) انجام کاری که حرارت مورد استفاده و یا جرقه ایجاد شده به شدتی باشد که پتانسیل انفجار یا اشتعال هر نوع ماده سوختنی اعم از گازها، بخارات و ... را دارد.
- (ب) کاری که شامل انواع جوشکاری، لحیم کاری، برشکاری، پرچ کاری و ... می‌باشد.
- (ج) هرگونه فعالیتی که در آن منجر به تولید آتش می‌شود.
- (د) همه موارد صحیح می‌باشند.

۸۲۳) کدام فعالیت کار گرم نمی‌باشد؟

الف) جوشکاری با برق

ب) برشکاری فلزات

ج) جابه‌جایی بشکه روغن ترانس

د) گرم کردن و کوبیدن میخ پرچ

۸۲۴) جهت انجام عملیات اتصال سرد (COLD – TIE IN) می‌بایست پرمیت

صادر شود؟

الف) کار سرد

ب) کار گرم

ج) کار ویژه

د) پرمیت لازم ندارد.

۸۲۵) روشن کردن هیتر در ایستگاه‌های CGS به‌طور معمول چه نوع فعالیتی محسوب

می‌شود و چه پرمیتی لازم دارد؟

الف) کار گرم می‌باشد و پرمیت لازم ندارد.

ب) کار سرد محسوب می‌شود و پرمیت کار سرد لازم دارد.

ج) کار گرم محسوب نمی‌شود و صرفاً انجام آزمایش گازهای قابل اشتعال کفایت می‌کند.

د) کار ویژه محسوب می‌شود.

۸۲۶) تردد خودرو و ماشین آلات در (RIGHT OF WAY) خطوط لوله گاز در شرایط

نرمال چگونه است؟

الف) پرمیت کار گرم لازم دارد.

ب) ممنوع می‌باشد.

ج) مجوز انجام کار لازم ندارد.

د) مجوز کار سرد لازم دارد.

۸۲۷) کاری که شامل کار گرم نمی‌شود می‌باشد؟

الف) کار ویژه

ب) کار سرد

ج) کار روتین

د) الف و ج

۸۲۸) ظروف عملیاتی هیدروکربن‌های سبک و سنگین، مخازن ذخیره، حوضچه‌ها جزء می‌باشد؟

الف) مناطق ممنوعه

ب) فضای بسته

ج) محوطه ممنوعه

د) محوطه عملیات

۸۲۹) تمامی تاسیسات و محوطه تحت نظارت سازمان اعم از این که با دیوار، فنس، نرده و ... محصور شده باشد چه نام دارد؟

الف) فضای بسته

ب) فضای محدود

ج) محوطه ممنوعه

د) محوطه عملیات

۸۳۰) در محوطه ممنوعه جهت اقدام به انجام کار داشتن پروانه‌های انجام کار می‌باشد؟

الف) الزامیست.

ب) منعی ندارد.

ج) لزومی ندارد.

د) ممنوع است.

۸۳۱) انجام کار گرم و سردی که در محوطه ممنوعه به طور روزمره در حال اجرا می‌باشد، چه پرمیتی لازم دارد؟

الف) پروانه کار گرم و سرد لازم دارد.

ب) نیاز به پرمیت ندارد.

ج) بستگی به نظر مسئول محوطه دارد.

د) بستگی به نظر مسئول اجرا دارد.

۸۳۲) جهت انجام کارهای غیر روتین و غیر روزمره در محوطه آزاد، آیا نیاز به پرمیت هست؟

الف) پرمیت لازم ندارد.

ب) پرمیت کار گرم/سرد مربوطه لازم است.

ج) پرمیت ویژه لازم دارد.

د) پروانه ورود به فضای بسته لازم است.

۸۳۳) فردیست که محوطه عملیاتی در اختیار وی می‌باشد و فرآیندها در آن محوطه تحت نظارت کامل ایشان انجام می‌شود؟

الف) کارفرما

ب) مدیر پروژه

ج) مسئول محوطه

د) مسئول اجرا

۸۳۴) سرپرست یا ناظر کارکنانی می‌باشد که مامور انجام کار باشند و باید در تمام مدت زمان اجرای کار برای نظارت و اشراف بر رفتار کارکنان در محوطه حضور داشته باشند؟

الف) پیمانکار

ب) مسئول محوطه

ج) بهره بردار

د) مسئول اجرا

۸۳۵) فردیست که با شرایط عملیات آشنا می‌باشد و نحوه کار کردن دستگاه گازسنج را به طور کامل می‌داند؟

الف) مسئول محوطه

ب) مسئول اجرا

ج) آزمایش کننده گازهای قابل اشتعال

د) پیمانکار

۸۳۶) کدام پرتو غیر یونساز می‌باشد؟

الف) اشعه ایکس

ب) گاما

ج) آلفا

د) مادون قرمز

۸۳۷) کدام پرتو یونساز می‌باشد؟

الف) اشعه ایکس

ب) لیزر

ج) مایکروویو

- (د) مادون قرمز
- ۸۳۸) ورود افراد به ناحیه ممنوعه پرتو نگاری؟
- (الف) مجاز می‌باشد.
- (ب) ممنوع می‌باشد.
- (ج) الزامیست.
- (د) محدودیت ندارد.
- ۸۳۹) به ناحیه ای که کارکنان به طور مستقیم در معرض منابع پرتوزا در حال کار می‌باشند چه می‌گویند؟
- (الف) محوطه ممنوعه
- (ب) محوطه آزاد
- (ج) ناحیه کنترل شده پرتو نگاری
- (د) ناحیه ممنوعه
- ۸۴۰) در ناحیه آزاد پرتو نگاری مقدار آهنگ در پرتو چقدر می‌باشد؟
- (الف) ۲ msv/h
- (ب) ۳ msv/h
- (ج) ۲ msv/h
- (د) ۲ msv/h
- ۸۴۱) تعریف کار گرم کدام است؟
- (الف) انجام کاری که حرارت مورد استفاده و یا جرقه ایجاد شده به شدتی باشد که پتانسیل انفجار یا اشتعال هر نوع ماده سوختنی (گازها، بخارات و ...) را دارد.
- (ب) کاری که شامل جوشکاری، برشکاری، لحیم کاری و ... می‌باشد، کار گرم است.
- (ج) هرگونه فعالیت آتشنا که تولید حرارت کند را کار گرم گویند.
- (د) همه موارد
- ۸۴۲) کدام فعالیت گرم نمی‌باشد؟
- (الف) جوشکاری با برق
- (ب) برشکاری فلزات
- (ج) گرم کردن و کوبیدن میخ پرچ
- (د) نصب کنتور

۸۴۳) جهت انجام عملیات اتصال سرد (cold Tie-in) باید پرمیت کار صادر شود.

الف) سرد

ب) گرم

ج) ویژه

د) پرمیت لازم ندارد.

۸۴۴) روشن کردن هیتر در ایستگاه CGS به طور معمول

الف) کار گرم می‌باشد و پرمیت لازم ندارد.

ب) کار گرم نمی‌باشد و پرمیت لازم دارد.

ج) کار گرم محسوب نمی‌شود و فقط آزمایش گاز قابل اشتعال کافی است.

د) کار ویژه محسوب می‌شود.

۸۴۵) تردد خودرو و ماشین آلات در (RIGHOFWAY) خطوط لوله گاز در شرایط نرمال

الف) پرمیت کار گرم لازم دارد.

ب) ممنوع است.

ج) مجوز کار گرم لازم ندارد.

د) مجوز کار سرد لازم دارد.

۸۴۶) ظروف عملیاتی هیدروکربن‌های سبک و سنگین ، مخازن ذخیره و حوضچه‌ها و ...

جز می‌باشند.

الف) مناطق ممنوعه

ب) محوطه ممنوعه

ج) فضای بسته محدود

د) منطقه عملیات

۸۴۷) تمامی تاسیسات و محوطه تحت نظارت سازمان اعم از این که با دیوار، فنس و نرده

محصور ده باشند نام دارند.

الف) فضای محصور

ب) فضای محدود

ج) محوطه ممنوعه

د) محوطه عملیات

۸۴۸) در محوطه ممنوعه جهت اقدام به انجام کار داشتن پروانه کار

- الف) الزامیست.
- ب) مانع کار است.
- ج) لزومی ندارد.
- د) با صلاحدید مسئول محوطه بلامانع است.
- ۸۴۹) انجام کار گرم و سردی که در محوطه ممنوعه به‌طور روزمره در حال اجراست
الف) نیاز به پروانه کار گرم و سرد دارد.
- ب) نیاز به پرمیت ندارد.
- ج) بسته به نظر مسئول محوطه خواهد بود.
- د) پرمیت کار گرم می‌خواهد.
- ۸۵۰) جهت انجام کارهای غیر روتین در محوطه آزاد آیا پرمیت لازم است؟
الف) پرمیت لازم نیست.
- ب) پرمیت کار ویژه لازم است.
- ج) پرمیت کار گرم و سرد مربوطه لازم است.
- د) پرمیت کار فضای بسته لازم است.
- ۸۵۱) سرپرست یا ناظر کسی است که مامور انجام کار باشد و باید در تمام مدت زمان اجرای کار برای نظارت و اشراف بر رفتار کارکنان در محوطه حضور داشته باشد.
الف) پیمانکار
- ب) مسئول محوطه
- ج) مدیر بهره برداری
- د) مسئول اجرای کار
- ۸۵۲) ورود افراد به ناحیه ممنوع پرتونگاری
الف) مجاز است.
- ب) ممنوع است.
- ج) الزامیست.
- د) محدودیتی ندارد.
- ۸۵۳) رنگ پروانه کارگرم بوده و از جوهر برای چاپ استفاده می‌شود.
الف) سفید - مشکی
- ب) سبز - مشکی

(ج) سفید - قرمز

(د) سبز - قرمز

۸۵۴) در دفاتر مخصوص پروانه‌ها که در اختیار مسئول محوطه است کدام پروانه ثبت می‌شود؟

(الف) گرم

(ب) سرد

(ج) حفاری

(د) همه موارد

۸۵۵) در صورتی که در کار گرم / سرد مستلزم به فضای بسته باشد:

(الف) پروانه ورود به فضای بسته صادر گردد.

(ب) گازسنجی کافیسست.

(ج) لزومی به صدور پروانه دیگر نیست.

(د) پروانه کار گرم / سرد کافیسست.

۸۵۶) صلاحیت پیمانکار / فرد معرفی شده در حوزه مقررات پروانه کار سرد و گرم باید

توسط تعیین شود.

(الف) مسئول محوطه

(ب) مسئول اجرا

(ج) مدیر عامل

(د) واحد HSE

۸۵۷) پروانه‌های کار گرم فاقد شماره ردیف ایمنی

(الف) باطل هستند و معتبر نمی‌باشند و نمی‌توان به انجام کار پرداخت.

(ب) لازم الاجراست.

(ج) معتبر می‌باشند.

(د) انجام کار بلامانع است.

۸۵۸) نسخه اصلی پروانه کار گرم از سوی مسئول محوطه تسلیم می‌شود.

(الف) نماینده HSE

(ب) کارفرما

(ج) مسئول اجرا

(د) واحد HSE ستاد

۸۵۹) نسخه دوم پرمیت کارگرم می‌بایست

الف) در دفتر HSE بایگانی شود.

ب) در محل نصب شود.

ج) به مسئول محوطه تحویل شود.

د) هیچکدام

۸۶۰) نسخه پرمیت برای واحد ایمنی سازمان ارسال می‌گردد.

الف) اول

ب) دوم

ج) سوم

د) چهارم

۸۶۱) مسئولیت صدور پروانه گرم/ سرد به عهده می‌باشد.

الف) مسئول محوطه

ب) مسئول اجرا

ج) HSE

د) کارفرما

۸۶۲) محوطه عملیاتی کار گرم باید حداقل تا فاصله متر تمیز گردد.

الف) ۱۰

ب) ۱۵

ج) ۲۰

د) ۲۵

۸۶۳) صدور پروانه کار بدون بازدید از محل می‌باشد.

الف) برای مسئول محوطه مجاز

ب) برای تمامی افراد مجاز

ج) برای تمامی افراد ممنوع

د) برای مسئول اجرا مجاز

۸۶۴) آیا می‌توان برای تعمیرات مختلف روی تاسیسات یک اجازه عمومی (کار گرم کلی)

صادر کرد؟

الف) بسته به شرایط بله

- (ب) نمی‌تواند صادر گردد.
- (ج) توصیه نمی‌شود.
- (د) مجاز است.
- (۸۶۵) آیا می‌توان پروانه کار سرد کلی صادر کرد؟
- (الف) هرگز نمی‌شود.
- (ب) در صورتی که کار روی یک وسیله باشد و در یک شیفت تمام شود بله
- (ج) بستگی به نظر مسئول محوطه دارد.
- (د) مجاز است در هر شرایطی صادر گردد.
- (۸۶۶) امضای یک فرد به جای مسئول محوطه و مسئول اجرا در پرمیت
(الف) مجاز است.
- (ب) ممنوع است.
- (ج) لازم است.
- (د) محدودیتی ندارد.
- (۸۶۷) در فعالیت نصب انشعاب فولادی و پلی اتیلن چه پروانه‌ای صادر می‌شود؟
- (الف) کار سرد
- (ب) کار گرم
- (ج) کار سرد و گرم
- (د) کار گرم و حفاری
- (۸۶۸) در انشعابات پراکنده در محل‌های مختلف چه پرمیت‌هایی و چگونه صادر می‌شود؟
- (الف) یک پرمیت کلی
- (ب) یک پرمیت کار گرم / سرد
- (ج) هر انشعاب یک پروانه حفاری و یک پروانه کار گرم
- (د) یک پرمیت حفاری کلی
- (۸۶۹) در کار سرد وقتی کار در گودال ، حوضچه شیر یا فضای بسته با عمق بیشتر از ۱۲۰ سانتیمتر باشد می‌بایست:
- (الف) پرمیت کار گرم صادر شود.
- (ب) گازسنجی گاز قابل اشتعال، گازهای سمی و اکسیژن صورت گیرد.
- (ج) صدور پرمیت کار سرد کفایست.

(د) هر سه مورد
 (۸۷۰) استفاده از دستگاه بخش گاز قابل اشتعال با محدوده کاری صفر تا ۱۰۰٪ حجمی
 برای انجام کار گرم/ سرد است.

الف) ممنوع

ب) مجاز

ج) لازم

د) ضروری

(۸۷۱) انجام کار گرم در صورتی که میزان گازهای قابل اشتعال در محیط باشد مجاز است.

الف) صفر تا ۱٪ LEL

ب) صفر تا ۵٪ LEL

ج) صفر تا ۱۰۰٪ LEL

د) صفر تا ۰/۵٪ LEL

(۸۷۲) حداکثر میزان مجاز گازهای قابل اشتعال در کار سرد است.

الف) ۵٪ LEL

ب) ۱۰٪ LEL

ج) ۱۵٪ LEL

د) ۲۰٪ LEL

(۸۷۳) در چه صورت می‌توان کارهای ناتمام را با تمدید همان پروانه قبل انجام داد؟

الف) مسئول محوطه و اجرای کار تغییر نکند.

ب) زمان از ساعت ۲۴ همان روز نگذشته باشد.

ج) تمام جوانب و خطرات مجدداً بررسی شود.

د) همه موارد

(۸۷۴) در نوبت کاری اگر مسئولان محوطه و اجرای کار هر کدام تغییر کنند پروانه
 الف) باطل است.

ب) معتبر است.

ج) لازم الاجراست.

د) تغییری ندارد.

(۸۷۵) مدت زمان اعتبار گازسنجی در کار گرم قبل از شروع فعالیت ساعت می‌باشد.

(الف) یک ساعت

(ب) دو ساعت

(ج) پنج ساعت

(د) ۱۰ ساعت

(۸۷۶) مدت اعتبار پروانه کار در فضای بسته چقدر است؟

(الف) ۲۴ ساعت

(ب) یک شیفت کاری

(ج) ۲ روز

(د) محدودیت ندارد.

(۸۷۷) جهت تامین نور کافی در فضای بسته از استفاده می‌شود.

(الف) پرژکتور

(ب) لامپ معمولی

(ج) لامپ بادی یا ۲۴ ولت

(د) همه موارد

(۸۷۸) میزان گازهای قابل اشتعال در فضای بسته جهت ورود بدون تجهیزات تنفسی و

با تجهیزات تنفسی به ترتیب چقدر است؟

(الف) صفر % LEL و ۱ % LEL

(ب) ۱ % LEL و ۵ % LEL

(ج) ۵ % LEL و ۱۰ % LEL

(د) ۱ % LEL و ۱۰ % LEL

(۸۷۹) میزان مجاز گاز هیدروژن سولفور در فضای بسته بدون تجهیزات

تنفسی چقدر است؟

(الف) صفر PPM

(ب) ۱ PPM

(ج) ۱۰ PPM

(د) ۱ % PPM

(۸۸۰) ارتفاع نردبان در کانال می‌بایست حداقل باشد.

(الف) ۶۰ سانتیمتر

(ب) ۷۰ سانتیمتر

(ج) ۹۰ سانتیمتر

(د) ۱۲۰ سانتیمتر

۸۸۱) در حفاری در مسیرهای طولانی لازم است به ازای هر متر یک پله برای شرایط اضطراری و فرار در مسیر کانال تعبیه گردد.

(الف) ۵

(ب) ۴

(ج) ۷/۵

(د) ۱۰

۸۸۲) در هنگام عملیات پرتو نگاری چند انبر چشمه گیر جهت مهار چشمه ضروریست؟
(الف) حداقل یک انبر

(ب) ۲ انبر

(ج) انبر لازم نیست

(د) به ابعاد چشمه بستگی دارد.

۸۸۳) بهترین زمان پیشنهادی برای عملیات پرتو نگاری چه ساعتی است؟

(الف) ۸ صبح تا ۱۲ ظهر

(ب) ۱۲ ظهر تا ۵ بعد از ظهر

(ج) ۱۲ شب تا ۵ صبح

(د) ۸ شب تا ۱۲ شب

۸۸۴) در پرمیت پرتو نگاری جواب کدام سوالها حتماً باید بله باشد در غیر این صورت کار مجاز نیست؟

(الف) ۱-۳-۷

(ب) ۲-۴-۶

(ج) ۱-۲-۳

(د) ۳-۴-۵

۸۸۵) اولین اقدام در کنترل خونریزی است.

(الف) بستن رگ بند

(ب) وارد کردن فشار مستقیم

- (ج) فشار نقطه‌ای
 (د) بالا گرفتن عضو صدمه دیده
 ۸۸۶) در بلندکردن بار بیشترین فشار از نظر توزیع بار به مهره‌های وارد می‌شود.
 الف) پستی
 ب) کمری، خاجی
 ج) خاجی
 د) گردن
 ۸۸۷) عوارض ثابت شده ناشی از نوبت کاری در کدامیک از دستگاه‌های ذیل دیده می‌شود؟
 الف) قلبی و عروقی
 ب) دستگاه تنفسی
 ج) مغز و اعصاب
 د) دستگاه گوارش
 ۸۸۸) برنامه‌های نوبت کاری باید برچه اساسی پایه‌ریزی شود؟
 الف) نوع و ماهیت کار
 ب) ویژگی‌های فیزیولوژیکی فرد
 ج) ویژگی‌های ساعت زیستی
 د) هر سه مورد
 ۸۸۹) عامل کدام بیماری عفونی می‌تواند از پوست سالم وارد شود؟
 الف) کزاز
 ب) سیاه زخم
 ج) هاری
 د) هپاتیت B
 ۸۹۰) شایع‌ترین بیماری شغلی چیست؟
 الف) بیماری‌های اسکلتی - عضلانی
 ب) بیماری‌های قلبی و عروقی
 ج) بیماری‌های ریوی
 د) بیماری‌های گوارشی
 ۸۹۱) شایع‌ترین پیامد ناشی از برق گرفتگی چیست؟

- (الف) صدمات اعصاب مرکزی و محیطی
- (ب) زخم‌های سطحی
- (ج) آسیب به عضلات و استخوان‌ها
- (د) سوختگی
- ۸۹۲) کدامیک از مشاغل زیر مشمول معاینات ویژه می‌باشند؟
- (الف) رانندگانه جرثقیل و لیفتراک
- (ب) شاغلین کار در فضای بسته و محدود
- (ج) شاغلین کار در ارتفاع
- (د) همه موارد
- ۸۹۳) مهمترین شاخص سلامت کارکنان که همه ساله در معاینات طب صنعتی تحت پایش قرار می‌گیرد، نام ببرید؟
- (الف) فشار خون
- (ب) دیابت
- (ج) چاقی
- (د) هر سه مورد
- ۸۹۴) حد استاندارد شدت صوت در صنعت چقدر است؟
- (الف) ۹۰ دسی بل
- (ب) ۸۵ دسی بل
- (ج) ۸۰ دسی بل
- (د) ۷۵ دسی بل
- ۸۹۵) فرمول شاخص توده بدنی یا BMI چیست؟
- (الف) قد به متر به توان ۲ تقسیم بر وزن به کیلوگرم
- (ب) وزن به کیلوگرم تقسیم بر قد به متر به توان ۲
- (ج) وزن به کیلوگرم تقسیم بر قد به سانتیمتر
- (د) قد به سانتیمتر تقسیم بر وزن به کیلوگرم
- ۸۹۶) مفهوم CPR در مبحث کمک‌های اولیه چیست؟
- (الف) ماساژ قلبی
- (ب) احیای قلبی - ریوی

(ج) تنفس مصنوعی

(د) جلوگیری از خونریزی

(۸۹۷) برگه SDS حاوی چه اطلاعاتی است؟

(الف) ایمنی

(ب) بهداشتی

(ج) محیط زیستی

(د) هر سه مورد

(۸۹۸) منظور از OEL چیست؟

(الف) حد مجاز و تاب آوری

(ب) عوامل زیان آور فیزیکی

(ج) حد مجاز مواجهه شغلی

(د) عوامل شیمیایی محیط کار

(۸۹۹) در اثر مواجهه با شدت صوت‌های بالا در محیط‌های صنعتی، کدام فرکانس‌های

شنوایی بیشتر اثر می‌پذیرد؟

(الف) ۱۰۰۰ HZ

(ب) ۲۰۰۰ HZ

(ج) ۴۰۰۰ HZ

(د) ۵۰۰ HZ

(۹۰۰) تشکیل پرونده پزشکی و انجام معاینات دوره‌ای برابر کدام ماده قانون کار الزامی است؟

(الف) ۹۲

(ب) ۴۰

(ج) ۵۳

(د) ۱۰۰

(۹۰۱) به توصیه OSHA به منظور جلوگیری از آسیب‌دیدگی سیستم شنوایی، استفاده

از تجهیزات محافظ در کارگاه یا محل‌هایی که آلودگی صوتی وجود دارد از چند دسی بل

الزامی می‌باشد؟

(الف) ۸۰ دسی بل

(ب) ۹۵ دسی بل

(ج) ۱۲۰ دسی بل

(د) ۹۰ دسی بل

۹۰۲) بهترین وضعیت بدن در حالت نشسته چگونه است؟

الف) پاها، تنه و گردن در امتداد یک محور افقی

ب) پاها کاملاً بر کف اطاق و یا بر روی زیر پای مناسب قرار گیرد.

ج) پاها، تنه و گردن در امتداد یک محور عمودی

د) هیچکدام

۹۰۳) تاثیر تنش‌های دمایی به ترتیب کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

الف) گرم‌زدگی، عملکرد نایمن، خطای انسانی، حادثه

ب) عملکرد نایمن، گرم‌زدگی، حادثه، خطای انسانی

ج) خطای انسانی، حادثه، عملکرد نایمن، گرم‌زدگی

د) خطای انسانی، عملکرد نایمن، حادثه، گرم‌زدگی

فصل هشتم : بازرسی فنی

سوالات تستی

۹۰۴) کدامیک از مشخصات ذیل را در خصوص اتصالات رزوه‌ای جهت نصب کنتور مناسب می‌دانید؟

الف) چدن داکتیل / دنده کونیک

ب) چدن مالیبیل / دنده مستقیم

ج) چدن خاکستری / دنده مستقیم

د) چدن خاکستری / دنده کونیک

۹۰۵) سطح شکست قطعه فولادی در حال سرویس‌دهی به طور مشخص دارای دو بخش براق و مات می‌باشد. کمترین احتمال از دید شما برای مکانیزم شکست قطعه چیست؟

الف) شکست در اثر تردی قطعه

ب) شکست در اثر خستگی

ج) شکست در اثر استحکام ناکافی

د) شکست در اثر ضربه موضعی

۹۰۶) پس از انجام ماشین کاری لبه لوله یا اتصال کدام روش بازرسی غیر مخرب را برای کنترل آن پیشنهاد نمی‌دهید؟

الف) RT

ب) UT

ج) MT

د) PT

۹۰۷) کدامیک از چدن‌های ذیل تردتر می‌باشند؟

الف) چدن خاکستری

ب) چدن داکتیل

ج) چدن سفید

د) چدن مالیبیل

۹۰۸) در عبارت $E6010$ عدد ۶۰ نشان‌دهنده کدامیک از ویژگی‌های الکتروود می‌باشد؟

الف) استحکام کششی مغز الکتروود

ب) استحکام تسلیم مغز الکتروود

- ج) استحکام کششی جوش نهایی
 د) استحکام تسلیم جوش نهایی
 ۹۰۹) در عبارت X_{42} مربوط به مشخصات فنی چه کالایی بوده و عدد ۴۲ نشان دهنده کدام ویژگی فلز بکار رفته در آن می‌باشد؟
 الف) لوله فولادی، استحکام کششی
 ب) لوله فولادی، استحکام تسلیم
 ج) اتصال فولادی جوشی، استحکام کششی
 د) اتصال فولادی جوشی، استحکام تسلیم
 ۹۱۰) کدام پارامتر در تعیین فشار هیدرواستاتیک خط انتقال موثر نمی‌باشد؟
 الف) استحکام تسلیم
 ب) استحکام کششی
 ج) ضخامت لوله
 د) قطر خارجی
 ۹۱۱) در آمادگی سطحی فولاد ضد زنگ از کدامیک از روش‌های ذیل نباید استفاده کرد؟
 الف) شات بلاست
 ب) سند بلاست
 ج) آیس بلاست
 د) از هر سه می‌توان استفاده نمود.
 ۹۱۲) کدامیک از ویژگی‌های ذیل جزو مزیت نوارهای عایقکاری دستی ۳ply نسبت به نوارهای عایقکاری ۲ply نمی‌باشد؟
 الف) مقاومت بهتر به جداشدن لایه‌ای
 ب) بهتر پر کردن گوشه‌ها
 ج) انعطاف‌پذیری بیشتر
 د) هر سه مورد جزء مزیت‌های نوار ۳ply می‌باشد.
 ۹۱۳) کدامیک از بخش‌های عایق سه لایه پلی اتیلن لوله‌های فولادی وظیفه حفاظت در برابر خوردگی را به عهده دارد؟
 الف) لایه epoxy
 ب) لایه adhesive

(ج) لایه PE

(د) هر سه لایه

۹۱۴) کدامیک از موارد ذیل سبب تشدید خطر تردی هیدروژنی در لوله‌های فولادی صنایع نفت و گاز نمی‌گردد؟

(الف) حفاظت کاتدیک

(ب) استفاده از لوله‌های استحکام بالا

(ج) افزایش داکتیلیتی

(د) هر سه مورد

۹۱۵) برای تشخیص عیوب سطحی متریال غیر فلزی دنس از کدامیک از روش‌های ذیل نمی‌توان استفاده نمود؟

(الف) PT

(ب) MT

(ج) RT

(د) از هر سه می‌توان استفاده نمود.

۹۱۶) کدامیک از موارد ذیل جزء محدودیت‌های روش RT نمی‌باشد.

(الف) حساس بودن به جهت عیوب

(ب) نیاز به دسترسی به دو طرف نمونه

(ج) محدودیت کاربرد در ضخامت‌های بالا

(د) محدودیت در استفاده در ضخامت‌های کم

۹۱۷) کدامیک از موارد ذیل جزء مزایای روش UT نمی‌باشد؟

(الف) تعیین سایز دقیق عیوب

(ب) قابلیت تست قطعات ضخیم

(ج) عدم نیاز به دسترسی به دو طرف نمونه

(د) عدم نیاز به تمیزکاری سطحی

۹۱۸) منطقه تیره، مستقیم با لبه‌های صاف و مشخص در مرکز جوش و در امتداد آن بیانگر کدام عیب در فیلم رادیگرافی می‌باشد؟

(الف) LOF

(ب) LOP

Elongated Slag Inclusion (ج)

Root Undercut (د)

۹۱۹) کدامیک از استانداردهای ذیل جهت بازرسی جوش سازه فلزی کارایی دارد؟

الف) API ۲۱/۵

ب) ASME SEC VIII

ج) API ۱۱۰۴

د) ASME B ۳۱/۸

۹۲۰) در کدامیک از حالات جوشکاری ذیل بیشترین میزان نفوذ جوش حاصل می‌شود؟

الف) AC

ب) DCEP

ج) DCEN

د) ب و د

۹۲۱) کدامیک از موارد ذیل از وظایف روکش الکترودهای جوشکاری دستی نمی‌باشد؟

الف) ایجاد گاز محافظ حوضچه جوش؛ پایدار نمودن قوس

ب) تنظیم ترکیب آلیاژی جوش

ج) کمک به بهبود رژیم سرمایشی جوش

د) هر سه از وظایف روکش الکتروده می‌باشد.

۹۲۲) کدامیک از عبارات ذیل در مورد ترک پاشنه جوش (toe crack) صحیح نیست؟

الف) این ترک عموماً از دسته ترک‌های گرم است.

ب) از پاشنه جوش که در آن تنش‌های انقباضی متمرکز می‌باشد، آغاز می‌گردد.

ج) تقریباً به صورت عمود بر سطح فلز پایه توسعه پیدا می‌کند.

د) برخی از این ترک‌ها به دلیل عدم کفایت داکتیلیته فلز پایه در برابر تنش‌های انقباضی

ناشی از فرایند جوشکاری رخ می‌دهند.

۹۲۳) مرجع ارزیابی جوشکاری جوش محیطی خطوط لوله، کدام استاندارد می‌باشد؟

الف) API ۵L

ب) API ۱۱۰۴

ج) ASME SEC IX

د) AWS D ۱/۱

۹۲۴) کدامیک از استانداردهای ذیل مرجع آزمون‌های NDT مخازن تحت فشار می‌باشد؟

الف) ASME SEC V

ب) ASME SEC IX

ج) ASME SEC VIII

د) ASME SEC II

۹۲۵) کدامیک از موارد ذیل در خصوص انواع شیرها صحیح نیست؟

الف) با افزایش سایز خط لوله، استفاده از انواع ترونیون نسبت به فلوتینگ ارجحیت دارد.

ب) در نوع split-body امکان دسترسی به توپی جهت انجام تعمیرات مهیا است.

ج) شیرهای globe مناسب‌ترین طراحی برای تنظیم جریان در یک محدوده وسیع می‌باشند.

د) با افزایش رده فشاری استفاده از شیرهای نوع استاندارد نسبت به نوع PB ارجحیت دارد.

۹۲۶) کدامیک از موارد ذیل در خصوص خم‌کاری لوله‌های فولادی در سایت صحیح نمی‌باشد؟

الف) درز جوش می‌بایست در محل کمترین تنش یعنی در امتداد کمان خارجی قرار گیرد.

ب) خمش باید در حالت سرد انجام شود.

ج) در فاصله ۲ متری از سر لوله‌ها انجام خمش مجاز نیست.

د) حداکثر درجه خمش لوله‌ها ۱/۵ درجه به ازاء هر طول معادل قطر لوله می‌باشد.

۹۲۷) کدامیک از موارد ذیل در خصوص جوشکاری خط لوله صحیح نمی‌باشد؟

الف) حداقل فاصله دو جوش محیطی لوله ۱/۵ برابر قطر لوله یا ۱۵ سانتیمتر هر کدام

بزرگتر باشد.

ب) در صورت وجود عیب در پاس نهایی (cap) می‌توان از طریق برداشتن آن با سنگ‌زنی

بدون اقدام بعدی عمل نمود.

ج) حداقل فاصله ولدولت از جوش محیطی لوله ۳ برابر قطر لوله اصلی باید باشد.

د) در صورتی که قطر داخلی دو لوله و اتصال باعث عدم همترازی (hi-lo) گردد می‌توان

این نقیصه را با سنگ زنی با شیب یک به سه اصلاح نمود.

۹۲۸) کدامیک از موارد ذیل در خصوص حداکثر میزان ولتاژ دستگاه منفذیاب پوشش

(holiday detector) برای پوشش‌های مختلف صحیح نمی‌باشد.

الف) $5\text{kv}+5\text{kv}/\text{mm}$ و حداکثر ۲۵kv برای پوشش سه لایه PE

ب) $5\text{kv}+5\text{kv}/\text{mm}$ و حداکثر ۱۵kv برای پوشش قیر پایه نفتی و کلتار

ج) $5\text{kv}+5\text{kv}/\text{mm}$ و حداکثر ۲۰kv برای پوشش بیتوسیل

- د) $5\text{kv}+5\text{kv}/\text{mm}$ و حداکثر 25kv برای پوشش FBE
- ۹۲۹) حداکثر دمای مجاز جهت نگهداری لوله و اتصالات پلی اتیلن چه دمایی است؟ در صورت عدم امکان فراهم نمودن این شرایط دمایی با تایید کارفرما حداکثر زمان مجاز نگهداری چقدر می‌باشد؟
- الف) ۴۰ درجه سانتی‌گراد؛ شش ماه
- ب) ۵۰ درجه سانتی‌گراد؛ شش ماه
- ج) ۴۰ درجه سانتی‌گراد؛ یک سال
- د) ۵۰ درجه سانتی‌گراد؛ یک سال
- ۹۳۰) الزام استاندارد در خصوص شعاع کمانش لوله PE کدامیک از موارد ذیل است؟
- الف) حداقل 25OD
- ب) حداکثر 25OD
- ج) حداقل 15OD
- د) حداکثر 15OD
- ۹۳۱) در جوشکاری اتصالات پلی اتیلن چند مرحله زمان سرد شدن وجود دارد؟
- الف) یک
- ب) دو
- ج) سه
- د) چهار
- ۹۳۲) کدامیک از موارد ذیل جزو الزامات نهایی جوش الکتروفیوژن اتصالات PE نیست؟
- الف) عدم بیرون زدگی مذاب
- ب) مشاهده آثار تراشیدگی سطح لوله در اطراف اتصال به صورت پیوسته
- ج) بیرون زدگی به مقدار مساوی هر دو شاخص جوشکاری
- د) عدم حرکت لوله در داخل اتصال با توجه به علامت‌گذاری‌های قبل از جوشکاری
- ۹۳۳) کدامیک از موارد ذیل جزو اهداف پیگ رانی خطوط لوله نمی‌باشد؟
- الف) تمیزکردن خط لوله و افزایش راندمان و کاهش خوردگی
- ب) تخلیه لوله از آب پس از آزمایش هیدرواستاتیک
- ج) بازرسی از موقعیت و وضعیت درونی لوله
- د) هر سه مورد جزو اهداف می‌باشد.

۹۳۴) پارامتر OCV در جوشکاری با الکتروود دستی یعنی ولتاژ بین انبر الکتروود و انبر اتصال قطعه زمانی که
 الف) الکتروود به انبر اتصال به قطعه وصل باشد.
 ب) دستگاه خاموش است.
 ج) در حال جوشکاری هستیم.
 د) دستگاه روشن ولی جوشکاری انجام نمی‌شود.

۹۳۵) در کدامیک از فرایندهای جوشکاری ذیل الکتروود مصرف شدنی نیست؟
 الف) MIG/MAG

ب) SAW

ج) SMAW

د) GTAW

۹۳۶) کدامیک از فرایندهای کنترلی ذیل در خط تولید لوله‌های با جوش SAW کاربرد ندارد؟
 الف) UT

ب) Eddy current

ج) MT

د) هر سه می‌توانند بنا بر مقتضیات خط مورد استفاده قرار گیرند.

۹۳۷) کدامیک از گزاره‌های خبری ذیل صحیح است.

الف) از لوله API ۵L میتوان به جای لوله ASTM A۵۳ استفاده نمود.

ب) از لوله ASTM A۵۳ میتوان به جای لوله API ۵L استفاده نمود.

ج) هر دوی این موارد می‌توانند جایگزین یکدیگر باشند.

د) هیچ یک از این لوله‌ها به جای دیگری قابل استفاده نیست.

۹۳۸) کدامیک از عبارات ذیل در خصوص سوختگی کناره جوش (Undercut) صحیح نمی‌باشد؟
 الف) در بارگذاری‌های استاتیک خطرناک‌تر از بارگذاری‌های دینامیک است.
 ب) می‌تواند ناشی از آمپر بالا یا خطا در تکنیک جوشکاری باشد.
 ج) در فیلم RT به صورت عیب طولی با لبه‌های صاف در محدوده فلز پایه دیده می‌شود.
 د) الف و ج

۹۳۹) کدامیک از عوامل ذیل دلیل عیب عدم نفوذ کافی (LOP) نمی‌باشد.

(الف) قطر الکتروود کم

(ب) عدم کفایت شدت جریان

(ج) نقص در طراحی و اجرای طرح اتصال

(د) سرعت حرکت بالای دست جوشکار

۹۴۰) کدامیک از شیرهای ذیل را جهت نصب قبل از تجهیزات ابزار دقیق نظیر گیج اندازه‌گیری فشار توصیه می‌کنید؟

(الف) شیر سوزنی

(ب) شیر توپی

(ج) شیر سماوری

(د) هیچکدام

۹۴۱) کدامیک از موارد ذیل جزء مزایای روش جوشکاری SAW نیست؟

(الف) نرخ رسوب و سرعت بالای جوشکاری به همراه جدا شدن بسیار راحت سرباره از روی جوش

(ب) امکان استفاده در تمامی موقعیت (position) های جوشکاری

(ج) قابلیت اتوماسیون بالا

(د) ایده آل برای جوشکاری مقاطع با ضخامت بالا

۹۴۲) کدامیک از موارد ذیل در خصوص واشرهای اسپیرال صحیح نمی‌باشد؟

(الف) بنا بر شرایط این واشرها می‌توانند فاقد centering-ring باشند.

(ب) نوار فلزی مارپیچ از فولادهای ۳۰۴ یا ۳۱۶ ساخته می‌شوند.

(ج) نقاط شروع و پایان پیچش این واشرها حتماً باید جوش خورده باشد.

(د) استفاده از آزیست به عنوان ماده پرکن به دلیل مسایل زیست محیطی مجاز نمی‌باشد.

۹۴۳) کدامیک از موارد ذیل جزء آندهای فداشونده نمی‌باشد؟

(الف) آندهای سیلیکون

(ب) آند آلیاژ منیزیوم

(ج) آند آلیاژ آلومینیوم

(د) آند آلیاژ روی

۹۴۴) کدامیک از موارد ذیل در خصوص تفاوت سیستم‌های با آند فداشونده و غیر فداشونده

(سیستم با اعمال جریان) صحیح نیست؟

- (الف) سیستم با آند فداشونده احتمالاً نیاز به تعداد بیشتری آند دارد.
 (ب) سیستم با آندهای فداشونده روی سیستم‌های اطراف تاثیر بیشتری دارد.
 (ج) سیستم با اعمال جریان محدودیت کمتری از جهت مقاومت خاک دارد.
 (د) سیستم آند فداشونده به دلیل محدودیت جریان برخلاف سیستم اعمال جریان محدود به تجهیزات کوچک و حفاظت شده با پوشش می‌باشد.
 (۹۴۵) کدام آزمون مواد پلیمری بیان کننده قابلیت مقاومت در برابر اکسیداسیون می‌باشد؟

(الف) MFR

(ب) OIT

(ج) density

(د) burst ability

- (۹۴۶) جهت اطمینان از عدم وجود رطوبت در مواد اولیه پلی اتیلن کدام آزمون در ابتدا می‌بایست انجام گیرد؟

(الف) volatile content

(ب) water content

(ج) MFR

(د) OIT

- (۹۴۷) کدامیک از موارد ذیل جزء الزامات پذیرش آزمون burst نمی‌باشد؟

(الف) حداقل فشار ۳۲ مگاپاسکال

(ب) زمان پارگی ۶۰ تا ۷۰ ثانیه

(ج) پارگی به صورت داکتایل

(د) هر سه مورد جزء الزامات می‌باشند.

- (۹۴۸) افزایش SDR در لوله‌های PE سبب کدامیک از موارد ذیل می‌شود؟

(الف) کاهش ضخامت لوله

(ب) کاهش قطر داخلی لوله

(ج) کاهش قطر خارجی لوله

(د) افزایش حد تحمل فشار هیدرواستاتیک

- (۹۴۹) در جوشکاری اتصالات الکتروفیوژن چند مرحله زمان سرمايش (cooling time) تعريف شده است؟

الف) یک مرحله

ب) دو مرحله

ج) سه مرحله

د) چهار مرحله

۹۵۰) میزان اولویتی مجاز در لوله‌های PE مستقیم (شاخه‌ای) و کویلی و نیز میزان اولویتی مجاز در زمان جوشکاری چه نسبتی با هم دارند؟

الف) لوله‌های کویلی - لوله‌های شاخه مستقیم - زمان جوشکاری

ب) لوله‌های شاخه مستقیم - لوله‌های کویلی - زمان جوشکاری

ج) لوله‌های کویلی - لوله‌های شاخه مستقیم - زمان جوشکاری

د) لوله‌های کویلی - لوله‌های شاخه مستقیم - زمان جوشکاری

۹۵۱) در آزمون کشش در صورتی که شکست نمونه خارج از محدوده گیج صورت پذیرد تصمیم بازرس در این خصوص چگونه باید باشد؟

الف) در صورتی که آزمون به لحاظ حد پذیرش پاس نشده باشد تحت هر شرایطی مردود می‌باشد.

ب) در صورتی که آزمون به لحاظ حد پذیرش پاس شده باشد نیازی به تکرار تست نیست.

ج) در صورتی که آزمون به لحاظ حد پذیرش پاس نشده باشد لازم است آزمون تکرار شود.

د) ب و ج هر دو صحیح است.

۹۵۲) کدامیک از آزمون‌های ذیل جزء آزمون‌های TT لوله‌های PE نیست؟

الف) RCP

ب) SCG

ج) Hydrostatic ۸۰-۱۶۵h ۰C

د) tensile

۹۵۳) کدامیک از موارد ذیل جزء الزامات ساخت TF نوع اسپیکات نمی‌باشد.

الف) لوله فولادی باید از نوع بدون درز باشد.

ب) اسپیکات بکار در رفته در محل اتصال بخش فلزی به PE باید از نوع بدون درز باشد.

ج) بخش PE برای سایز ۱۱۰ میلیمتر و بالاتر از نوع SDR ۱۳/۶ تامین شود.

د) لوله فولادی باید دارای پوشش گالوانیزه باشد.

۹۵۴) کدامیک از موارد ذیل در خصوص آزمون نشستی شیر PE صحیح نیست؟

(الف) فشار تست برابر MOP ۱/۵

(ب) اگر فشار تست بیشتر از ۶ بار شود باید از سیال آب استفاده شود.

(ج) جهت انجام آزمون نشستی سیت شیر باید در حالت بسته قرار گیرد.

(د) جهت انجام آزمون بدنه یا پکینگ شیر در حالت تمام باز قرار می‌گیرد.

(۹۵۵) در فرایند جوشکاری HFW حداقل فرکانس جوشکاری چقدر می‌باشد؟

(الف) ۷۰ kHz

(ب) ۵۰ kHz

(ج) ۹۰ kHz

(د) ۳۰ kHz

(۹۵۶) در پروسه ساخت لوله‌های با جوش SAW کدام مورد صحیح است.

(الف) با عنایت به قابلیت جوش SAW در صورت امکان پر نمودن کل ضخامت با یک پاس مجاز می‌باشد.

(ب) حداقل یک پاس از خارج لوله و حداقل یک پاس از داخل لوله می‌بایست مورد استفاده قرار گیرد.

(ج) حداقل سه پاس نیاز می‌باشد. یک پاس ریشه، یک پاس از داخل و یک پاس از خارج لوله

(د) حسب روش جوشکاری تایید شده هر یک از موارد می‌تواند مجاز باشد.

(۹۵۷) برای بررسی کفایت پروسه عملیات حرارتی پس از جوشکاری کدامیک از موارد ذیل می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد؟

(الف) سختی سنجی

(ب) بررسی ریزساختار

(ج) آزمون‌های مکانیکی

(د) هر سه مورد

(۹۵۸) بیشترین ارتفاع مجاز گرده داخلی جوش SAW مطابق استاندارد API ۵L چقدر می‌باشد؟

(الف) ۳/۵ mm

(ب) ۵ mm

(ج) ۱/۵ mm

(د) ۴/۵ mm

- ۹۵۹) کدامیک از موارد ذیل در خصوص آزمون فلتنینگ لوله‌های فولادی صحیح نیست؟
- (الف) صرفاً در خصوص لوله‌های با جوش ERW انجام می‌شود.
- (ب) جهت بررسی انعطاف‌پذیری جوش و بدنه انجام می‌گیرد.
- (ج) تا رسیدن دو لبه لوله به هم هیچ‌گونه ترکی نباید مشاهده شود.
- (د) همه موارد صحیح است.
- ۹۶۰) کدامیک از موارد ذیل در خصوص متريال A1۰۵ صحیح نیست؟
- (الف) هرگونه وجود عنصر سرب در آن ممنوع است.
- (ب) در خصوص اتصالات ساخته شده با آن به صورت پیش فرض تعمیرات با جوش ممنوع نمی‌باشد.
- (ج) انجام عملیات حرارتی در خصوص فلنج کلاس ۶۰۰ با متريال A1۰۵ الزامی است.
- (د) هر سه مورد صحیح است.
- ۹۶۱) کدامیک از موارد ذیل در خصوص استادبولت صحیح نمی‌باشد؟
- (الف) استاندارد ساخت پیچ و مهره استاد به ترتیب ASTM A1۹۳ و ASTM A1۹۴ می‌باشد.
- (ب) عمده گرید مورد استفاده در صنایع گاز در خصوص پیچ و مهره استاد به ترتیب B7 و 2H می‌باشد.
- (ج) رزوه بکار رفته در ساخت این اقلام از نوع متریک می‌باشد.
- (د) هر سه مورد صحیح است.
- ۹۶۲) کدامیک از موارد ذیل در خصوص متريال A2۱۶ صحیح نیست؟
- (الف) فولاد کربنی ریخته‌گری بدنه شیرآلات مورد استفاده در صنعت گاز از این استاندارد تبعیت می‌کند.
- (ب) سه گرید WCB، WCA و WCC در این استاندارد پوشش داده شده‌اند.
- (ج) انتخاب هریک به طراحی و شرایط سرویس دهی، خواص مکانیکی و ویژگی‌های دما بالا وابسته است.
- (د) هر سه مورد صحیح است.
- ۹۶۳) کدامیک از موارد ذیل در خصوص متريال A2۳۴ صحیح نیست؟
- (الف) این استاندارد فولاد کربنی و فولاد آلیاژی کار شده مربوط به اتصالات درز دار و بدون درز پوشش می‌دهد.
- (ب) کاربرد اتصالات ساخته شده از این متريال‌ها در پاپینگ تحت فشار و تولید مخازن

تحت فشار برای سرویس در دماهای معتدل و بالا می‌باشند.
ج) روتین‌ترین گرید مورد استفاده تحت این استاندارد در صنعت گاز WPB می‌باشد.
د) هر سه مورد صحیح است.

فصل نهم : سیستم‌های اندازه‌گیری

سوالات تشریحی

۹۶۴) منظور از اندازه‌گیری گاز در مبادلات تجاری بین شرکت‌ها و اشخاص (Custody transfer) چیست؟

در مبادلات تجاری گاز، مقادیر ثبت شده توسط تجهیزات اندازه‌گیری اولاً مبنای مبادلات مالی قرار می‌گیرد و ثانیاً به لحاظ این که مبادلات مذکور در چارچوب قراردادهای خرید یا فروش گاز صورت می‌گیرد، دارای ماهیت حقوقی می‌باشد. با توجه به ملاحظات مذکور ضوابط و استانداردهای سخت‌گیرانه‌ای در خصوص تجهیزات و شرایط اندازه‌گیری گاز طبیعی در حوزه مبادلات تجاری (Custody transfer) تدوین گردیده که رعایت آن‌ها در طراحی، انتخاب و نصب و بهره‌برداری تجهیزات اندازه‌گیری گاز ضروری و لازم‌الاجرا می‌باشد.

۹۶۵) حجم گاز استاندارد چیست؟

شرایط پایه برای دما و فشار استاندارد ۶۰ درجه فارنهایت معادل ۱۵/۵۶ درجه سانتی‌گراد و ۱۴/۶۹۶ پوند بر اینچ مربع معادل یک اتمسفر می‌باشد. بر این اساس یک متر مکعب استاندارد گاز طبیعی حجمی است که گاز در دمای ۶۰ درجه فارنهایت و فشار مطلق ۱۴/۶۹۶ پوند بر اینچ مربع اشغال می‌کند.

حجم گاز استاندارد در اکثر کشورهای جهان از جمله ایران به عنوان پایه اندازه‌گیری حجم گاز مورد استفاده می‌باشد.

۹۶۶) خطای اندازه‌گیری چیست؟

هر اندازه‌گیری دارای خطا می‌باشد و خطای صفر عملاً امکان پذیر نیست. این خطا می‌تواند ناشی از تجهیزات و لوازم اندازه‌گیری یا شرایط اندازه‌گیری باشد. خطا به صورت ساده انحراف مقدار اندازه‌گیری شده از مقدار درست و واقعی کمیت مورد اندازه‌گیری می‌باشد. رابطه محاسبه خطای اندازه‌گیری برحسب درصد به صورت زیر می‌باشد.

$$E = \frac{\text{مقدار واقعی} - \text{مقدار اندازه‌گیری شده}}{\text{مقدار واقعی}}$$

۹۶۷) درستی و صحت (Accuracy) و دقت (Precision) را تعریف نمایید.

در ادبیات علم اندازه‌گیری بین مفهوم درستی و صحت اندازه‌گیری و دقت اندازه‌گیری

تفاوت وجود دارد، هر چند بعضاً در معادل گزینی فارسی این واژه‌ها جابه‌جا استفاده می‌شود. درستی و صحت اندازه‌گیری که معادل واژه "Accuracy" است انتخاب شده، به معنای نزدیکی مقدار یا مقادیر اندازه‌گیری شده به مقدار درست یا واقعی کمیت مورد اندازه‌گیری می‌باشد. به عبارت دیگر، افزایش درستی و صحت به معنای کاهش خطای اندازه‌گیری می‌باشد. در حالی که دقت، که معادل واژه "Precision" به کار می‌رود، به معنای نزدیکی و شباهت نتایج حاصل از اندازه‌گیری‌های مکرر یک کمیت، تحت شرایط یکسان می‌باشد. در این جا درستی نتایج یا به عبارتی نزدیکی نتایج به مقدار درست و واقعی مطرح نیست، بلکه نزدیک بودن نتایج اندازه‌گیری به یکدیگر و عدم پراکندگی آن‌ها مطرح است.

۹۶۸) دامنه اندازه‌گیری (Rangeability) را بیان نمایید.

دامنه اندازه‌گیری کنتورهای گاز نسبت حداکثر حجم قابل اندازه‌گیری به حداقل حجم قابل اندازه‌گیری با درستی و صحت قابل قبول در استاندارد مربوطه می‌باشد.

۹۶۹) حجم گاز تصحیح نشده و حجم گاز تصحیح شده چیست؟

تجهیزات اندازه‌گیری گاز طبیعی، حجم گاز عبوری را در شرایط فشار و دمای عملیاتی اندازه‌گیری و ثبت می‌کنند، در حالی که مبنای محاسبات و مبادلات گاز استاندارد است. از این رو، می‌بایستی حجم گاز ثبت شده در شرایط عملیاتی به حجم استاندارد تبدیل شود. حجم گازی که در شرایط عملیاتی توسط تجهیزات اندازه‌گیری ثبت می‌شود حجم تصحیح نشده و حجم گاز تبدیل شده به شرایط پایه استاندارد حجم تصحیحی شده نامیده می‌شود. با استفاده از معادله گاز کامل می‌توان این تبدیل را انجام داد.

$$V_s = V \times \left(\frac{P}{P_s}\right) \times \left(\frac{T_s}{T}\right) \times \left(\frac{Z_s}{Z}\right)$$

V_s = حجم گاز استاندارد یا تصحیح شده

V = حجم گاز تصحیح نشده

P = فشار گاز در شرایط عملیاتی

T = عملیاتی شرایط در گاز دمای

Z = عملیاتی شرایط در گاز تراکم ضریب

P_s = فشار گاز در شرایط پایه ۱۴/۹۶۹ psia

T_s = دمای گاز در شرایط پایه (۱۵/۵۶ C) ۶۰ F

Z_s = ضریب تراکم گاز در شرایط پایه

۹۷۰) تجهیزات اندازه‌گیری به چند دسته تقسیم می‌شوند؟

تجهیزات اندازه‌گیری حجم گاز طبیعی از نظر نوع کار به دو گروه تقسیم می‌شوند:

الف) تجهیزات اندازه‌گیری نوع جابه‌جایی مثبت (Positive Displacement Meters)

ب) تجهیزات اندازه‌گیری نوع استنتاجی (Inferential Meters)

۹۷۱) کنتور آلتراسونیک (Ultrasonic Meter) چیست؟

جدیدترین نوع کنتورهای اندازه‌گیری گاز کنتورهای آلتراسونیک هستند. در این نوع کنتورها از امواج فراصوتی برای اندازه‌گیری گاز استفاده می‌شود و اولین بار ایده استفاده از این امواج در سال ۱۹۵۰ توسط آقای سوینگل مطرح گردید. دو فرستنده و گیرنده امواج صوتی در بیرون کنتور روبروی یکدیگر و در راستای محوری که نسبت به جریان گاز دارای زاویه θ می‌باشد نصب می‌گردد. سیگنال فراصوتی که از فرستنده A ارسال می‌شود پس از گذشت زمان T_{AB} توسط گیرنده B دریافت می‌شود و سیگنال صوتی که از فرستنده B ارسال می‌گردد توسط گیرنده A در زمان T_{BA} دریافت می‌شود. باتوجه به جهت حرکت گاز روابط زیر را می‌توان برای محاسبه زمان رفت و برگشت سیگنال فراصوتی ارسال شده نوشت:

$$T_{AB} = \frac{L}{C + V_g \cos \theta} \quad T_{BA} = \frac{L}{C - V_g \cos \theta}$$

در این معادلات L طول مسیر، C سرعت صوت در گاز، V_g سرعت متوسط جریان گاز و θ زاویه محور L با جهت جریان گاز می‌باشد.

چنانچه معادلات فوق را برحسب V_g حل کنیم معادله زیر به دست می‌آید:

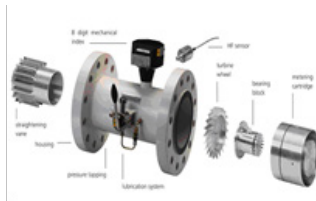
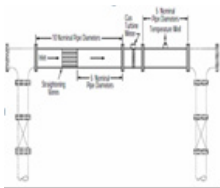
$$T_{AB} = \frac{L}{C + V_g \cos \theta}$$

با اندازه‌گیری دقیق زمان‌های فوق‌العاده کوتاه T_{AB} و T_{BA} و معلوم بودن طول L و زاویه θ ، سرعت متوسط گاز از معادله فوق محاسبه می‌شود و با توجه به معلوم بودن سطح مقطع کنتور حجم گاز عبوری مشخص خواهد شد.

۹۷۲) کنتور توربینی (Turbine Meter) چیست؟

یکی از مهمترین و فراوان‌ترین کنتورهای استنتاجی مورد استفاده در صنعت گاز، کنتور توربینی می‌باشد که از طریق اندازه‌گیری سرعت جریان گاز، حجم گاز عبوری را محاسبه و ثبت می‌نماید. کنتورهای توربینی در محدوده گسترده‌ای از فشار و دبی گاز قادر به اندازه‌گیری دقیق حجم گاز می‌باشند. همچنین از کنتورهای توربینی با دقت بالا به عنوان کنتور مرجع در سیستم‌های کالیبراسیون ثانویه استفاده می‌شود.

همان‌طور که ذکر شد، در کنتورهای توربینی حجم گاز از طریق اندازه‌گیری کمیت سرعت گاز استنتاج و محاسبه می‌شود. سرعت جریان گاز در کنتور توربینی باعث چرخش یک پروانه سبک و بسیار کم اصطکاک می‌شود که سرعت چرخش پروانه مستقیماً متناسب با حجم گاز عبوری می‌باشد. جریان گاز در ابتدای ورود به کنتور به وسیله دماغه مخروطی شکل (Nose cone) که در مدخل کنتور قرار دارد به مقطع حلقوی شکل عبور گاز می‌گردد. وظیفه و کارکرد دماغه مخروطی شکل، موازی کردن خطوط جریان و حذف اغتشاشات جریان گاز و افزایش سرعت عبور گاز از طریق کاهش سطح مقطع جریان می‌باشد. همان‌طور که ذکر شد، در کنتورهای توربینی حجم گاز از طریق اندازه‌گیری کمیت سرعت گاز استنتاج و محاسبه می‌شود. سرعت جریان گاز در کنتور توربینی باعث چرخش یک پروانه سبک و بسیار کم اصطکاک می‌شود که سرعت چرخش پروانه مستقیماً متناسب با حجم گاز عبوری می‌باشد. جریان گاز در ابتدای ورود به کنتور به وسیله دماغه مخروطی شکل (Nose cone) که در مدخل کنتور قرار دارد به مقطع حلقوی شکل عبور گاز (Annular channel) که سطح مقطع آن کمتر از سطح مقطع کنتور است هدایت می‌گردد. وظیفه و کارکرد دماغه مخروطی شکل، موازی کردن خطوط جریان و حذف اغتشاشات جریان گاز و افزایش سرعت عبور گاز از طریق کاهش سطح مقطع جریان می‌باشد.



۹۷۳) محاسبه ظرفیت‌های استاندارد کنتور توربینی را با ذکر مثال توضیح دهید. در یک ایستگاه اندازه‌گیری گاز طبیعی با گراویته ۰,۶، از یک کنتور ۸ اینچ G650 در فشار ۶۰ psig استفاده شده است. با توجه به جدول مشخصات فنی کنتور، حداکثر ظرفیت و حداقل ظرفیت کنتور مذکور را بر حسب متر مکعب استاندارد و دامنه عملکرد کنتور را در فشار عملیاتی محاسبه نمایید. تغییرات جزئی دما و ضریب تراکم گاز صرف‌نظر

شود. ($P_{atm} = ۱۳/۵$)

ابتدا می‌بایست حداکثر و حداقل ظرفیت کنتور ذکر شده از جدول مربوطه استخراج گردد.

$$Q_{max} = 1000 \frac{m^3}{hr}, Q_{min} = 50 \frac{m^3}{hr}$$

$$Q_{min\ operating} = Q_{min\ air} \times \sqrt{\frac{P_{base}}{P_{operating}} + \frac{1}{G}}$$

$$Q_{min\ 60\ psig} = 50 \times \sqrt{\frac{14.696}{(60+13.5)} \times \frac{1}{0.6}} = 28.86 \frac{m^3}{hr}$$

$$Q_{min\ 60\ psig} = 28.86 \times \frac{(60+13.5)}{14.696} = 144.35\ scmh$$

$$Q_{max\ 60\ psig} = 1000 \times \frac{(60+13.5)}{14.696} = 5001.36\ scmh$$

$$B = \frac{Q_{max}}{Q_{min}} = \frac{5001.36}{144.35} = 34.65$$

دامنه عملکرد کنتور در فشار ۶۰ پوند بر اینچ مربع حدود ۱ به ۳۵ می‌باشد.

۹۷۴) کنتور گاز هوشمند نوع خانگی را تشریح نمایید؟

(Smart gas meter – domestic type)

در ساختار ساخت کنتورهای هوشمند ملاحظات شرح ذیل منظور گردیده است:

۱) سیستم با نگرش قرائت از راه دور AMR طراحی می‌گردد.

۲) در اجرای طرح پایلوت بیشترین نگرش به برداشت اطلاعات دقیق مصرف مشترکین

در طول سال بوده تا بتوان آمار دقیق و مناسب از میزان مصرف مشترکین بدست آورده

که این امر در مدیریت شبکه‌های گازرسانی بسیار با اهمیت است.

۳) در سیستم قرائت از راه دور، پارامترهای ایمنی به لحاظ محافظت سیستم در مقابل

نفوذ عوامل غیر رعایت شده است.

۴) چنانچه سیستم تحت هر شرایطی مورد اختلال قرار گیرد، استمرار جریان گاز مشترک

مختل نمی‌شود.

۵) با عنایت به مجزا بودن سیستم NCC از سیستم جامع مشترکین علی‌رغم تمهیدات

لازم در جلوگیری از بروز هر گونه اختلال، چنانچه سیستم دچار اشکال و حمله سایبری

قرار گیرد، سیستم جامع مشترکین کلیه اطلاعات مشترکین را در اختیار داشته و فرایند

- قرائت و تولید صورت حساب با انجام قرائت حضوری امکان پذیر خواهد بود.
- ۶) پروژه‌های قرائت از راه دور توسط کنتورهای هوشمند به روش‌های ثابت و متحرک انجام می‌پذیرد.
- ۷) کنتورهای هوشمند گاز کاملاً به صورت مکانیکی عمل می‌نمایند و هرگونه حمله سایبری در استمرار جریان گاز بی‌تأثیر است.
- ۸) کنتور گاز مطابق با استاندارد IGS-M-IN-۱۰۷ و EN ۱۳۵۹ شرکت ملی گاز ایران مطابقت داشته و نیز با الزامات لوله کشی و دستورالعمل‌های نصب کنتور و مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان مطابقت داشته و از نظر ساختاری، برای نصب در محل‌های تعیین شده مناسب است.
- ۹) ایندکس کنتور و قابلیت تصحیح‌کننده دما با استانداردهای EN ۱۲۴۰۵ و Annex-B ۲۰۰۶: ۱ A / ۱۹۹۸-۱۳۵۹ N و مطابقت داشته و اخذ تأییدیه لازم مبنی بر مطابقت کنتور، ایندکس و تصحیح‌کننده دما، از مراجع مورد تأیید شرکت گاز را باید دارا باشد.
- ۱۰) در ارتباط رادیویی بین کنتور و جمع‌کننده، از پروتکل با استاندارد باز و Wireless Mod-Bus مطابق با استاندارد EN ۱۳۷۵۷ استفاده می‌شود.
- ۱۱) کلید تجهیزات مورد استفاده با ضوابط و مقررات سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی جمهوری اسلامی ایران مطابقت دارد.
- ۱۲) شبکه متحرک رادیویی طراحی شده قابلیت ارتقاء به شبکه ثابت رادیویی را با تعویض جمع‌کننده و اعمال تغییراتی در نرم‌افزار مرکز کنترل را دارا می‌باشد.
- ۱۳) کلیدی داده‌های دریافتی در پایگاه داده Sql Server ذخیره می‌شود.
- ۱۴) امکان ارسال انواع درخواست‌ها (قرائت رقم آخر، بروزرسانی زمان کنتور، ارسال Firmware به کنتور) به DC از طریق NCC وجود دارد. این مورد کاربرد شامل دو بخش است همزمان‌سازی کنتور و همزمان‌سازی DC. در هر ارتباطی که بین DC و NCC انجام می‌شود همزمان‌سازی انجام می‌پذیرد، در خصوص DC و کنتور نیز چنین است. همچنین امکان بروزرسانی زمان DC ها در صورت نیاز به‌طور مجزا نیز با ارسال دستور از طریق NCC به DC ها نیز امکان پذیر خواهد بود.
- ۱۵) در زمان قرائت داده‌های کنتور توسط DC اطلاعات هشدارها و خطاهای کنتور نیز ارسال می‌شود. این خطاها شامل موارد متعددی از قبیل خطای باطری، ضربه، میدان

مغناطیسی و ... است. همچنین خطاهایی مانند عدم قرائت به دلیل خطای RF نیز قابل بررسی و گزارش‌گیری است. و کلیه این موارد و خطاها در گزارشی تحت عنوان گزارش خطاها قابل دسترسی خواهد بود.

۱۶) امکان ارسال دستور قرائت رقم کنتور براساس کد مسیرهای مختلف و مشاهده نتایج و تاریخچه قرائت به ازاء هر کد مسیر وجود دارد.

۱۷) امکان مشاهده نسخه‌های عملیاتی و غیر عملیاتی Firmware و همچنین امکان دریافت و مشاهده دستورات مرتبط با آلارم‌ها و لاگ‌های مهم کنتور به ازاء هر کد مسیر وجود دارد. ۱۸) امکان ورود اطلاعات کنتورها، DC ها و پرونده‌های مشترکین در سیستم وجود دارد. کلیه فعل و انفعالات (ارسال دستور، لغو دستور) NCC و DC ها به ازاء هر کد مسیر و نتایج کسب شده به همراه جزئیات قرار دارد.

۱۹) مهمترین خروجی یک سیستم کنتورخوانی، اطلاعات قرائت است که امکان دریافت لیست کنتورخوانی جهت بارگذاری در سیستم Billing و همچنین امکان مشاهده داده‌های قرائت‌شده، خطاها و آلارم‌ها نیز وجود دارد.

۲۰) با توجه به این که در تهیه نرم‌افزار از متودولوژی‌های جدید تولید نرم‌افزار استفاده شده است که علاوه بر ارتقاء کیفیت نرم‌افزار تولیدی، نگهداری و توسعه آن را نیز آسان‌تر می‌سازد می‌توان گفت که سیستم قطعاً قابلیت توسعه‌پذیری را دارا می‌باشد.

کلیه اطلاعات دریافت‌شده از بستر قرائت از راه دور در پایگاه داده ذخیره می‌شود و از طریق گزارشاتی که به مرور تکمیل خواهد شد در اختیار درخواست‌کننده قرار می‌گیرد. ۹۷۵) کنتور دیافراگمی را تشریح نمایید.

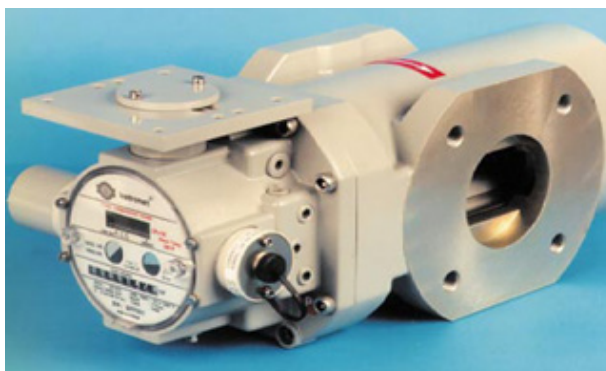
متداول‌ترین و فراوان‌ترین کنتور مورد استفاده در صنعت گاز کنتور دیافراگمی می‌باشد که برای مشترکین خانگی و تجاری کوچک نصب می‌شود. کنتورها دارای دو دیافراگم و چهار محفظه هستند که متناوباً در وضعیت درحال پرشدن، در حال تخلیه، خالی شده و پرشده قرار می‌گیرد.

کنتورهای دیافراگمی برای مصارف خانگی و تجاری کوچک در فشار نسبی ۷ اینچ آب معادل ۰/۲۵ پوند بر اینچ مربع کار می‌کنند و گاز خروجی از کنتور با فشار ۷ اینچ آب به‌عنوان حجم گاز استاندارد تحویل مشتری می‌گردد و تصحیح حجم گاز در مورد کنتورهای مذکور انجام نمی‌شود.

Meter G Rate	Q_min (m ³)	Q_max (m ³)	Cyclic Volume (litr)
G1.6	0.016	2.5	0.7
G2.5	0.025	4	1.2
G4	0.040	6	2.0
G6	0.060	10	3.5
G10	0.100	16	6.0
G16	0.160	25	10
G25	0.250	40	18
G40	0.400	65	30
G65	0.650	100	55
G100	1.00	160	100

۹۷۶) کنتور دورانی یا روتاری چیست؟

طرز کار کنتور روتاری خیلی شبیه به طرز کار کنتورهای دیافراگمی است و تفاوت آن‌ها در شکل و نحوه حرکت محفظه‌های پیمانه‌کننده گاز می‌باشد. دو پیشرانه با سطح مقطعی به شکل عدد ۸ انگلیسی در داخل یک پوسته به نحوی روی هم قرار گرفته‌اند که وقتی هر کدام از پیشرانه‌های بالا یا پایین در حالت افقی قرار می‌گیرند سه محفظه بین آن‌ها و پوسته کنتور تشکیل می‌شود. پیشرانه‌های مذکور در خلاف جهت یک‌دیگر و در اثر اختلاف فشار گاز ورودی و خروجی می‌چرخند. چرخش پیشرانه‌ها موجب می‌شود که محفظه‌های ذکر شده متناوباً در وضعیت در حال پر شدن، در حال تخلیه و پر شده

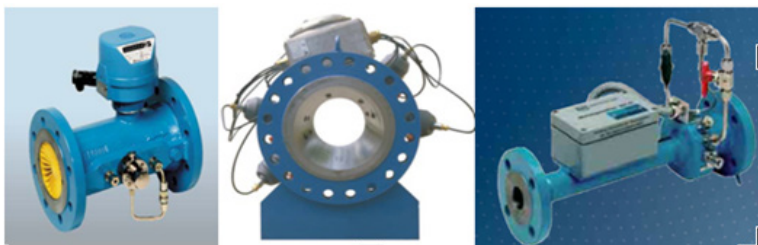


قرار گرفته و وضعیت آن‌ها با حرکت دورانی پیش‌رانه‌ها جابه‌جا می‌گردد. با شمارش تعداد محفظه‌های تخلیه شده که دارای حجم معینی هستند، حجم گاز عبوری از کنتور اندازه‌گیری و ثبت می‌شود.

Meter G Rate	Size (inch)	P_max (bar)	Q_min (m ³)	Q_max (m ³)
G16	1.5	20	0.5	25
G25	1.5	20	0.8	40
G40	2	20	1.3	65
G65	3&2	20	2.0	100
G100	3	20	3.0	160
G160	4&3	20	5.0	25
G250	4	20	8.0	400
G400	6&4	20	13.0	650

۹۷۷) کنتور نوع استنتاجی چیست؟

در کنتورهای نوع استنتاجی، اندازه‌گیری حجم گاز به صورت مستقیم صورت نمی‌گیرد بلکه با اندازه‌گیری کمیت‌هایی که با حجم عبور گاز رابطه دارند و استنتاج از آن‌ها این عمل انجام می‌شود. به عنوان مثال حجم گاز با سرعت عبور گاز از لوله ارتباط دارد و هر چه سرعت گاز در لوله بیشتر باشد میتوان نتیجه گرفت که حجم گاز بیشتری از لوله عبور نموده است. یا در صورت قرار گرفتن یک اریفیس در مسیر عبور گاز به علت کاهش قطر لوله، سرعت گاز افزایش یافته و فشار گاز بعد از اریفیس کاهش می‌یابد. مقدار کاهش فشار یا به عبارت دیگر اختلاف فشار طرفین اریفیس با حجم گاز عبوری ارتباط مستقیم دارد. لذا کنتورهایی که به صورت غیرمستقیم و از طریق اندازه‌گیری کمیت‌هایی مانند سرعت گاز یا اختلاف فشار حجم گاز عبوری را اندازه‌گیری می‌کنند، کنتورهای استنتاجی نامیده می‌شوند.



۹۷۸) کنتور روزنه‌ای یا Orifice Meter چیست؟

کنتور روزنه ای شامل یک کانال و مجرای عبور سیال -معمولاً لوله- است که مانعی به صورت یک صفحه با روزنه‌ای که قطر آن کمتر از قطر داخلی لوله است در مسیر جریان سیال قرار می‌گیرد. مانع مذکور موجب ایجاد افت فشار در طرفین صفحه (Orifice) می‌گردد که مقدار عبور گاز تابع افت فشار طرفین اریفیس می‌باشد. صفحه اریفیس معمولاً بین دو فلنج نصب می‌شود و در مرکز آن دایره‌ای با قطر کمتر از قطر داخلی لوله اصلی با لبه‌های زاویه‌دار برای عبور گاز ایجاد می‌گردد. اختلاف فشار طرفین اریفیس با استفاده از یک مانومتر یا سایر تجهیزات اندازه‌گیری اختلاف فشار اندازه‌گیری و ثبت می‌شود. ایده استفاده از اریفیس برای اندازه‌گیری سیالات در سال ۱۷۹۷ توسط فیزیکدان ایتالیایی آقای جیووانی ونچوری مطرح گردید. در سال ۱۸۸۶ اولین وسیله اندازه‌گیری برپایه اختلاف فشار طرفین اریفیس توسط آقای سلمونز هرشل ساخته شد. به تدریج سیستم‌های اندازه‌گیری روزنه‌ای روند تکاملی و بهبود کیفیت و دقت اندازه‌گیری را طی نمود و طی سال‌های ۱۹۲۴ تا ۱۹۳۵ استاندارد اندازه‌گیری سیالات با استفاده از کنتورهای روزنه‌ای توسط موسسه گاز امریکا (AGA) تدوین گردید.

طرز کار کنتور روزنه‌ای به این صورت است که وقتی جریان گاز به اریفیس نزدیک می‌شود ابتدا فشار گاز اندکی قبل از اریفیس افزایش می‌یابد. ولی هنگام عبور گاز از اریفیس فشار گاز دفعتاً افت نموده و به کمترین مقدار خود در ناحیه‌ای بعد از اریفیس که به Vena Contracta مشهور است می‌رسد. خطوط جریان در این ناحیه دارای کمترین سطح مقطع بوده و قطر Vena Contracta از قطر اریفیس نیز اندکی کمتر می‌باشد. پس از عبور گاز از ناحیه مذکور، فشار گاز شروع به افزایش نموده تا این که پس از طی طولی معادل ۵ تا ۸ برابر قطر لوله اصلی به حداکثر خود که هنوز از فشار اولیه کمتر است می‌رسد. اختلاف فشار اولیه و فشار مذکور، افت فشار عبور گاز از کنتور محسوب می‌شود و نباید با افت فشار طرفین اریفیس اشتباه شود.

براساس گزارش شماره ۳ اتحادیه گاز آمریکا رابطه محاسبه ظرفیت حجمی کنتور روزنه‌ای به صورت زیر می‌باشد:

$$Q_s = 218.527 \times C_d \times E_v \times Y_1 \times d^2 \times \left(\frac{T_s}{P_s} \right) \left(\frac{Z_s}{Z_{fl}} \times \frac{P_{fl} \times h_w}{G_r \times T_f} \right)^{0.5}$$

$$Q_s = \text{حجم گاز عبوری برحسب فوت مکعب استاندارد}$$

$$C_d = \text{ضریب اصلاح جریان خروجی از اریفیس}$$

$$E_v = \text{ضریب اصلاح سرعت گاز ورودی به اریفیس}$$

$$Y_1 = \text{ضریب اصلاح انبساط گاز}$$

$$D = \text{قطر اریفیس برحسب اینچ}$$

$$T_s = \text{دمای استاندارد (پایه) برحسب درجه رانکین (۵۲۰)}$$

$$P_s = \text{فشار استاندارد (پایه) برحسب پوند بر اینچ مربع (۱۴/۶۹۶)}$$

$$Z_s = \text{ضریب تراکم در شرایط استاندارد (۰/۹۹۸ برای گاز طبیعی)}$$

$$Z_{fl} = \text{ضریب تراکم گاز در شرایط عملیاتی}$$

$$P_{fl} = \text{فشار گاز قبل از اریفیس پوند بر اینچ مربع مطلق}$$

$$h_w = \text{اختلاف فشار طرفین اریفیس اینچ آب}$$

$$G_r = \text{دانسیده نسبی واقعی گاز نسبت به هوا}$$

$$T_f = \text{دمای گاز در شرایط عملیاتی درجه رانکین}$$

ضریب اصلاح خروجی از اریفیس (C_d) یک ضریب تجربی است که مقدار آن برابر با نسبت مقدار واقعی عبور گاز به مقدار نظری آن می‌باشد. در شرایط متعارف آزمایشات تجربی نشان می‌دهد که مقدار $0/۶$ برای C_d قابل قبول و از دقت بالایی برخوردار است. (۹۷۹) فشار را تعریف نمایید.

تعریف فشار عبارتست از نیروی وارده بر واحد سطح که آن را با علامت اختصاری Pressure نشان می‌دهند. اندازه‌گیری کمیت فیزیکی فشار یکی از متداول‌ترین و پرکاربردترین کمیت اندازه‌گیری در واحدهای صنعتی در بخش‌های مختلف شامل انواع سیالات اعم از بخار، گاز و مایعات می‌باشد. از جمله تجهیزات اندازه‌گیری فشار می‌توان به ترانس‌میتور فشار (PRESSURE TRANSMITTER)، ترانس‌میتور اختلاف فشار (DP TRANSMITTER)، گیج فشار (PRESSURE GAUGE) و پرشر سوئیچ (PRESSURE SWITCH) اشاره کرد.

(۹۸۰) ترانس‌میتور فشار و دما را تشریح نمایید.

ترانس‌میتور فشار تجهیزاتی است که مقدار فشار را اندازه‌گیری می‌نماید و آن را متناسب با یک سیگنال الکتریکی یا نیوماتیکی انتقال می‌دهد. این دستگاه یکی از پرکاربردترین تجهیزات و ادوات ابزار دقیق در کنترل و مانیتورینگ پروسه‌های مختلف صنعتی است.

محل نصب ترانسسمیترها روی لوله‌ها و مخازن در سراسر محوطه در نقاط اندازه‌گیری می‌باشد. در مجموع ترانسسمیترها از سه قسمت اصلی تقویت کننده، مبدل (ترانسدیوسر) و حس‌کننده ساخته شده‌اند. ترانسسمیترها در دو نوع نیوماتیکی و الکتریکی تولید می‌شوند. خروجی ترانسسمیترهای الکتریکی بین ۴ تا ۲۰ میلی آمپر است و خروجی ترانسسمیترهای نیوماتیکی بین ۳ psi تا ۱۵ بر حسب تغییرات کمیت ورودی می‌تواند تغییر کند. قابل توجه است که قسمت‌های مبدل و تقویت‌کننده برای انواع ترانسسمیترها یکسان است و برای کمیت‌های مختلف تنها قسمت حس‌کننده تفاوت دارد. به عنوان مثال در مورد ترانسسمیترهای فشار قسمت حس‌کننده به درجه فشار حساس است و در مورد ترانسسمیتر درجه حرارت، قسمت حس‌کننده به (دما) درجه حرارت حساس است. ترانسسمیتر فشار از مکانیزم‌های مختلفی برای اندازه‌گیری دقیق فشار استفاده می‌کند و منطق عملکردی قسمت حس‌کننده در مدل‌های مختلف ترانسسمیتر متفاوت است. مثلاً حسگر نوع دیافراگمی عملکردی شبیه به یک خازن دارد. این قسمت به این صورت که با اعمال فشار به دیافراگم ترانسسمیتر فاصله صفحات خازنی تغییر و در واقع ظرفیت الکتریکی آن تغییر می‌کند. متناسب با تغییر ظرفیت این خازن سیگنال الکتریکی نیز دستخوش تغییر می‌گردد و بدین ترتیب مقدار فشار کمیت مورد نظر قابل اندازه‌گیری خواهد بود. جنس این صفحات باید با در نظر داشتن خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ماده‌ای که اندازه‌گیری می‌شود از جمله دما و میزان خوردگی و ... انتخاب گردد. این تجهیزات بنا به نوع کاربرد و رنج اندازه‌گیری، در مدل‌های مختلف ارائه می‌گردند. همچنین نمونه‌های اسمارت با پروتکل‌های HART، PROFIBUS، FIELDBUS و با دقت اندازه‌گیری بالاتر و آپشن‌های بیشتر قابل ارائه هستند. دقت اندازه‌گیری این تجهیزات، فاکتور مهمی است که باید در انتخاب آن مدنظر داشت.

دما و دماسنجی از مباحث بسیار مهم در پروسه‌های صنعتی است و با توجه به رنج دمایی و نوع کاربرد از تجهیزات گوناگونی نظیر انواع ترانسسمیترهای دما، گیج دما، سوئیچ دما و..... استفاده می‌شود.

ترانسسمیتر دما یکی از محصولات مهم در ابزار دقیق جهت اندازه‌گیری دمای سیالات مورد استفاده قرار می‌گیرد که سیگنال ورودی سنسورهای دما مثل ترموکوپل و rtd ها را به یک سیگنال استاندارد ولتاژ و جریان تبدیل می‌کند. نوع خروجی این سیگنال را اپراتور می‌تواند توسط پیکربندی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری تعیین کند. انواع ترانسسمیترهای

دما شامل نوع هد مونت، نوع ریل مونت و نوع فیلد مونت می‌باشد و این ترانسمیترها قابلیت تشخیص انواع سنسور دما نظیر انواع ترموکوپل و RTD (ترمورزیستنس یا PT100) را دارند.

نحوه عملکرد ترانسمیتر دما: اجزای تشکیل دهنده یک ترانسمیتر دما از ۳ قسمت اصلی و پایه: حسگر اندازه‌گیری درجه حرارت، مبدل و تقویت کننده تشکیل شده است. به طوری که می‌توان مقدار درجه حرارت را با استفاده از سنسور دمایی ترانسمیتر اندازه‌گیری کرد و مقادیر حاصل از اندازه‌گیری را با تبدیل به جریان در بازه ۴ تا ۲۰ میلی آمپر به اتاق کنترل کننده انتقال داد. پشتیبانی از تمامی سیگنال‌ها و رنج‌های مختلف اندازه‌گیری شامل سیگنال ۴ تا ۲۰ میلی آمپر DC، ۰ تا ۲۰ میلی آمپر DC، ۰ تا ۵ ولت DC، ۰ تا ۱۰ ولت DC، انواع ترموکوپل (J,K,B,R,S,T,E,N)، انواع RTD و PT100، پتانسیومتر (Potentiometer)، مقاومت (Resistance)، ورودی و خروجی کاملاً ایزوله در برابر نویز و نوسانات برق، فیلترینگ و تقویت سیگنال از نکات مهم در ترانسمیتر دما می‌باشد.

انواع ترانسمیترهای دما از نظر پکیج:

ترانسمیتر دما نوع استوانه‌ای هد مونت: (Head Mounted Transmitter) ترانسمیتر دما نوع هدمونت در داخل محفظه بالای سنسور قرار می‌گیرند که به نوع Head Mounted معروف هستند.

ترانسمیتر دمای نوع ریل مونت (Rail mounted Transmitter): ترانسمیتر دما نوع ریل مونت در داخل تابلو و روی دین ریل‌ها نصب می‌شوند که به Rail Mounted معروف هستند.

ترانسمیتر دمای نوع فیلد مانت: (Field Mounted Transmitter) ترانسمیتر دما نوع فیلد مونت که به صورت پک کامل در واحد نصب می‌شوند که به Field Mounted معروف هستند.



سوالات تستی

۹۸۱) در ایستگاه‌های با ظرفیت ۱۰۰۰۰ مترمکعب بر ساعت و دارای سه خط، ظرفیت هر خط چقدر باید باشد؟

الف) ۳۵۰۰

ب) ۴۰۰۰

ج) ۵۰۰۰

د) ۱۰۰۰۰

۹۸۲) محدوده اندازه‌گیری کدام است؟

الف) نسبت حداکثر دبی به حداقل دبی عبوری از کنتور

ب) نسبت حداقل دبی به حداقل دبی عبوری از کنتور

ج) نسبت حداکثر دبی به حداکثر دبی عبوری از کنتور

د) نسبت حداقل دبی به حداکثر دبی عبوری از کنتور

۹۸۳) دما و فشار در شرایط استاندارد کدام است؟

الف) فشار ۱۳۲۵/۱۰ بار و دما ۶۰ درجه سانتی‌گراد

ب) فشار ۱۳۲۵/۱۰ بار و دما ۱۵ درجه فارنهایت

ج) فشار ۱۴/۶۹۶ پوند بر اینچ مربع و دما ۶۰ درجه فارنهایت

د) فشار ۱۴/۶۹۶ پوند بر اینچ مربع و دما ۶۰ درجه سانتی‌گراد

۹۸۴) جهت جلوگیری از جریان برگشتی در جایگاه CNG چه تجهیزاتی و کجا می‌بایست نصب گردد؟

الف) دمپر، بین ایستگاه گاز و کمپرسور

ب) دمپر، بین دیسپنسر و کمپرسور

ج) چک ولو، در ایستگاه گاز و بعد از کنتور

د) چک ولو، در ایستگاه گاز و خروجی ایستگاه

۹۸۵) ۵۰ درجه فارنهایت چند درجه سانتی‌گراد است؟

الف) ۳۲

ب) ۱۶

ج) ۱۰

د) ۸

۹۸۶) در چه دمایی فارتنه‌ایت با سانتی‌گراد برابر می‌شود؟

الف) ۰

ب) ۲۰-

ج) ۳۲

د) ۴۰-

۹۸۷) مقدار فشاری را که یک فشار سنج در ایستگاه گاز نشان می‌دهد چیست؟

الف) فشار مطلق

ب) فشار نسبی مطلق

ج) فشار نسبی

د) فشار مطلق نسبی

۹۸۸) یک Bar معادل چند PSI می‌باشد؟

الف) ۱۴/۲

ب) ۱۵/۲

ج) ۱۳

د) ۱۴/۵

۹۸۹) هرگاه در اندازه‌گیری فشار، مبدأ اندازه‌گیری فشار هوای محل باشد این فشار چه

نام دارد؟

الف) فشار مطلق

ب) فشار خلا

ج) فشار نسبی

د) هیچکدام

۹۹۰) چه زمانی از فشار دیفالت در تصحیح کننده استفاده می‌شود؟

الف) زمانی که سنسور فشار تصحیح کننده به هر دلیلی فشار خارج از رنج نشان دهد.

ب) زمانی که سنسور فشار تصحیح کننده مقداری بیشتر از حداقل رنج را نشان دهد.

ج) زمانی که سنسور فشار تصحیح کننده مقداری کمتر از حداکثر رنج را نشان دهد.

د) زمانی که سنسور فشار تصحیح کننده مقداری برابر فشار دیفالت را نشان دهد.

۹۹۱) علامت اختصاری حجم گاز در شرایط استاندارد در تصحیح کننده کدام است؟

الف) Qb

(ب) Vb

(ج) Qm

(د) Vm

۹۹۲) علامت اختصاری ضریب تصحیح و دبی حجمی استاندارد در تصحیح کننده کدام است؟

(الف) C, Qb

(ب) P, Vb

(ج) C, Qm

(د) P, Qb

۹۹۳) واحد اندازه‌گیری فلوی جریان واقعی کدام است؟

(الف) Sm^3/h

(ب) m^3/h

(ج) Sm^3

(د) M^3

۹۹۴) نام نرم‌افزار ارتباط با تصحیح کننده آکتاریس کدام است؟

(الف) Winpad

(ب) Telves

(ج) Wincor

(د) gasccomm

۹۹۵) در نرم‌افزار ارتباطی تصحیح کننده‌ها با چه کابلی تصحیح کننده به لپ‌تاپ متصل می‌گردد؟

(الف) کابل شبکه

(ب) کابل نوری

(ج) کابل Wlan

(د) کابل USB

۹۹۶) ضریب تصحیح در تصحیح کننده برای کدام مورد استفاده می‌شود؟

(الف) اندازه‌گیری فشار استاندارد

(ب) اندازه‌گیری حجم واقعی

- (ج) اندازه‌گیری حجم استاندارد
- (د) اندازه‌گیری دمای استاندارد
- ۹۹۷) براساس استاندارد شرکت ملی گاز از چه نوع تصحیح‌کننده‌ای می‌بایست استفاده کرد؟
- (الف) نوع T
- (ب) نوع PT
- (ج) نوع PTZ
- (د) نوع PZ
- ۹۹۸) کلاس طراحی کنتور توربینی برای اندازه‌گیری گاز طبیعی در شرکت‌های گازرسانی کدام است؟
- (الف) ۶۰۰/۳۰۰/۱۵۰
- (ب) ۳۰۰/۶۰۰
- (ج) ۹۰۰/۶۰۰/۳۰۰
- (د) ۹۰۰/۶۰۰/۱۵۰
- ۹۹۹) رقم شماره اندازه مکانیکی فلومتر ، میزان دقیق حجم گاز عبور شده از فلومتر در است.
- (الف) دما و فشار استاندارد
- (ب) دمای استاندارد و فشار واقعی
- (ج) فشار استاندارد و دمای واقعی
- (د) فشار و دمای واقعی
- ۱۰۰۰) مکانیسم عملکرد فلومترهای توربینی بر اساس اندازه‌گیری می‌باشد.
- (الف) حجم گاز
- (ب) سرعت گاز
- (ج) جرم حجمی گاز
- (د) دما و فشار گاز
- ۱۰۰۱) در چه فلومترهایی می‌توان به جای سیستم روغن کاری از یاتاقان‌های با روغن کاری مادام‌العمر استفاده کرد؟
- (الف) فلومترهای با کلاس ۳۰۰ و سایز کمتر از ۴ اینچ
- (ب) فلومترهای با کلاس ۳۰۰ و سایز کمتر از ۶ اینچ

- (ج) فلومترهای با کلاس ۱۵۰ و سایز کمتر از ۶ اینچ
(د) فلومترهای با کلاس ۱۵۰ و سایز کمتر از ۴ اینچ
(۱۰۰۲) محدودکننده فلو در چه فاصله‌ای بعد از کنتور باید نصب گردد؟
(الف) یک برابر قطر کنتور
(ب) دو برابر قطر کنتور
(ج) سه برابر قطر کنتور
(د) چهار برابر قطر کنتور
(۱۰۰۳) جهت داشتن دقت بیشتر در رنج‌های پایین مصرف در کنتورها می‌بایست در هنگام انتخاب کنتور باشد.
(الف) نسبت Q_{min} به Q_{max} عدد کوچکتری
(ب) نسبت Q_{min} به Q_{max} عدد بزرگتری
(ج) نسبت Q_{max} به Q_{min} عدد کوچکتری
(د) نسبت Q_{max} به Q_{min} عدد بزرگتری
(۱۰۰۴) اگر در کنتور Q_{max} برابر ۱۶۰۰ و Q_{min} برابر ۸۰ باشد ظرفیت چند است؟
(الف) ۱۶۰۰
(ب) ۲۵۰۰
(ج) ۶۵۰
(د) ۱۰۰۰
(۱۰۰۵) پی اس آی برابر است با؟
(الف) فشار ناشی از یک نیوتن نیرو به سطحی بامساحت یک اینچ مربع
(ب) فشار ناشی از یک پوند نیرو به سطحی بامساحت یک مترمربع
(ج) فشار ناشی از یک پوند نیرو به سطحی بامساحت یک اینچ مربع
(د) فشار ناشی از یک پاسکال نیرو به سطحی بامساحت یک اینچ مربع
(۱۰۰۶) در رابطه ضریب تصحیح زیر، V_m یعنی؟ $V_b = C \times V_m$
(الف) حجم در شرایط استاندارد
(ب) حجم در شرایط واقعی عبوری
(ج) حجم در شرایط آفتابی
(د) حجم در شرایط نرمال

۱۰۰۷) کدام رابطه صحیح می‌باشد؟

الف) $V_b = \left(\frac{P}{P_b} \times \frac{T}{T_b + 273.15} \times \frac{1}{K} \right) \times V_m$

ب) $V_b = \left(\frac{P}{P_b} \times \frac{T_b}{T + 273.15} \times \frac{K}{1} \right) \times V_m$

ج) $V_m = \left(\frac{P}{P_b} \times \frac{T_b}{T + 273.15} \times \frac{1}{K} \right) \times V_b$

د) $V_b = \left(\frac{P}{P_b} \times \frac{T_b}{T + 273.15} \times \frac{1}{K} \right) \times V_m$

۱۰۰۸) شکل زیر لوله‌ای بادو سطح مقطع متفاوت را می‌بینید که شماره‌ای پایا از آن می‌گذرد. در حالت پایا و در مدت زمان یکسان، جرم یکسانی از شماره، از هر سطح مقطع دلخواه لوله می‌گذرد. برای تصویر فوق کدام رابطه برقرار نمی‌باشد.

الف) $\frac{m_1}{t} = \frac{m_2}{t}$

ب) $A_1 V_1 = A_2 V_2$

ج) $\frac{pL_1}{t} = \frac{pL_2}{t}$

د) $\frac{pA_1 L_1}{t} = \frac{pA_2 L_2}{t}$



۱۰۰۹) شرایط نرمال متر مکعب بر ساعت (nm³)/hr:

الف)

$P_b = 1.03525 \text{ bar or } 1 \text{ atm}$

$T_b = 288/15 \text{ k}$

ب)

$P_b = 1.03525 \text{ bar or } 1 \text{ atm}$

$T_b = 273/15 \text{ k}$

ج)

$$P_b = 1/0.3525 \text{ bar or } 1 \text{ atm}$$

$$T_b = 300/15 \text{ k}$$

د)

$$P_b = 14/7 \text{ PSI}$$

$$T_b = 288/15 \text{ k}$$

۱۰۱۰) کدام یک از واحدهای زیر جزء واحدهای اندازه‌گیری حجم نمی‌باشد؟

الف) مترمکعب

ب) فوت مکعب

ج) لیتر

د) سانتیمتر مربع

۱۰۱۱) کدام یک از روابط نشان دهنده فشار اتمسفری می‌باشد؟

الف) فشار خلاء + فشار مطلق

ب) فشار خلاء - فشار مطلق

ج) فشار نسبی + فشار مطلق

د) فشار نسبی - فشار مطلق

۱۰۱۲) عدد صفر رانکین معادل کدام عدد می‌باشد؟

الف) $456/67 - ^\circ\text{F}$

ب) $273/15 + ^\circ\text{C}$

ج) $456/67 + ^\circ\text{F}$

د) $273/15 - ^\circ\text{C}$

۱۰۱۳) رابطه رانکین با کلوین کدام یک می‌باشد؟

الف) $Ra = k + 1/8 + 32 + 459/67$

ب) $Ra = k \times 1/8$

ج) $Ra = k + 459/67$

د) $Ra = k - 273/15$

۱۰۱۴) ۶۰ درجه فارنهایت معادل چند سانتی‌گراد می‌باشد؟

الف) ۲۰/۵

ب) ۱۵/۵

(ج) ۲۵/۵

(د) ۱۷/۵

(۱۰۱۵) Psi ۶۰ معادل چند Bar می‌باشد؟

(الف) ۴/۱۳

(ب) ۴/۵۱

(ج) ۴/۶۳

(د) ۴/۷۱

(۱۰۱۶) Bar معادل چند atm می‌باشد؟

(الف) ۷۵۰/۰۶

(ب) ۱۴/۵۰۴

(ج) ۰/۹۸۶۹۲

(د) ۱۴/۶۹۶

(۱۰۱۷) یک کلوین معادل چند رانکین می‌باشد؟

(الف) ۱/۸

(ب) ۴۵۹/۶۷

(ج) ۲۷۳/۱۵

(د) ۳۲

(۱۰۱۸) کدام‌یک از واحدهای ذیل مربوط به کمیت فشار نمی‌باشد؟

(الف) پاسکال

(ب) بار

(ج) میلیمتر جیوه

(د) متر مکعب

(۱۰۱۹) فشار واقعی در هر نقطه را فشار می‌گویند.

(الف) نسبی

(ب) مطلق

(ج) اتمسفر

(د) خلاء

(۱۰۲۰) کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- (الف) فشار واقعی نسبت به خلاء سنجیده می‌شود.
- (ب) اگر از فشار اتمسفر به عنوان مرجع استفاده کنیم ، فشار محاسبه شده را فشار نسبی می‌گویند.
- (ج) فشار اتمسفر + فشار نسبی = فشار مطلق
- (د) فشار خلاء بیشتر از فشار اتمسفر می‌باشد.
- (۱۰۲۱) نتیجه معادله پیوستگی $A1V1 = A2V2$ کدام می‌باشد؟
- (الف) در مسیر سیال با کاهش سطح مقطع سرعت کاهش می‌یابد.
- (ب) در مسیر سیال با کاهش سطح مقطع سرعت افزایش می‌یابد.
- (ج) سرعت سیال به سطح مقطع بستگی ندارد.
- (د) یکای AV مترمکعب می‌باشد.
- (۱۰۲۲) در قانون برنولی در مسیر حرکت سیال با افزایش سرعت ، فشار آن
 (الف) افزایش می‌یابد.
 (ب) کاهش می‌یابد.
 (ج) ثابت می‌ماند.
 (د) سینوسی تغییر می‌یابد.
- (۱۰۲۳) کدام کمیت گاز در ایستگاه‌های تقلیل فشار قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد؟
 (الف) دما
 (ب) فشار
 (ج) حجم
 (د) جرم
- (۱۰۲۴) ۱۰۰ درجه سلسیوس چند درجه فارنهایت می‌باشد؟
 (الف) ۱۱۲
 (ب) ۲۱۲
 (ج) ۱۲۲
 (د) ۲۲۲
- (۱۰۲۵) ۳۰۰ درجه کلوین چند درجه سلسیوس می‌باشد؟
 (الف) ۳۷
 (ب) -۳۷

- (ج) ۲۷
- (د) ۲۷-
- (۱۰۲۶) ۵۰ درجه فارنهایت چند درجه سانتی‌گراد است؟
- (الف) ۳۲
- (ب) ۱۶
- (ج) ۱۰
- (د) ۸
- (۱۰۲۷) مقدار فشاری را که یک فشارسنج در ایستگاه گاز نشان می‌دهد چیست؟
- (الف) فشار مطلق
- (ب) فشار نسبی مطلق
- (ج) فشار نسبی
- (د) فشار مطلق نسبی
- (۱۰۲۸) یک Bar معادل چند PSI می‌باشد؟
- (الف) ۱۴/۲
- (ب) ۱۵/۲
- (ج) ۱۳
- (د) ۱۴/۵
- (۱۰۲۹) هرگاه در اندازه‌گیری فشار، مبدا اندازه‌گیری فشار هوای محل باشد این فشار چه نام دارد؟
- (الف) فشار مطلق
- (ب) فشار خلا
- (ج) فشار نسبی
- (د) هیچکدام
- (۱۰۳۰) دما و فشار در شرایط استاندارد کدام است؟
- (الف) فشار ۱۳۲۵/۱۰ بار و دما ۶۰ درجه سانتی‌گراد
- (ب) فشار ۱۳۲۵/۱۰ بار و دما ۱۵ درجه فارنهایت
- (ج) فشار ۱۴/۶۹۶ پوند بر اینچ مربع و دما ۶۰ درجه فارنهایت
- (د) فشار ۱۴/۶۹۶ پوند بر اینچ مربع و دما ۶۰ درجه سانتی‌گراد

۱۰۳۱) کدامیک از روش‌های زیر جزء روش‌های اندازه‌گیری سطح مایع نمی‌باشد؟

(الف) روش فشاری

(ب) روش استفاده از شیشه نشان دهنده

(ج) روش غوطه وری

(د) روش C

۱۰۳۲) کدامیک از انواع زیر در گیج‌ها فشار از نوع لوله بوردون نمی‌باشد؟

(الف) شکل C

(ب) حلزونی

(ج) فانوسی

(د) حلقوی

۱۰۳۳) فنر حلزونی نازک در پشت عقربه گیج‌ها برای چه کاری می‌باشد؟

(الف) اعمال نیرو

(ب) برگرداندن عقربه

(ج) برای برگردان بوردون

(د) برای تنظیم

۱۰۳۴) به کوچکترین تقسیمات بر روی گیج‌های فشار و دما چه می‌گویند؟

(الف) زینه

(ب) صحت

(ج) گستره

(د) دامنه

۱۰۳۵) کدامیک از خواص فیزیکی ذیل در ترمومترهای غیرالکتریکی استفاده نمی‌شود؟

(الف) انبساط مایع

(ب) انبساط گازها

(ج) اختلاف انبساط طولی در فنر

(د) تغییرات دامنه موج الکترومغناطیس

۱۰۳۶) کدامیک از وسایل زیر، فشار را به صورت مکانیکی اندازه‌گیری نمی‌شود؟

(الف) مانومتر

(ب) دیافراگم

(ج) ترانسمیتر اختلاف

(د) فانوسی

(۱۰۳۷) وسیله کالیبراسیون گیج‌های فشار چه نام دارد؟

(الف) DWT

(ب) D۱۶

(ج) حمام روغن

(د) DMS ۶۸۰

(۱۰۳۸) تصحیح‌کننده نوع conversion as a function of pressure/ temperature and z factor :PTZ

(الف) این تصحیح‌کننده‌ها شامل ترانسدیوسر فشار و سیستم محاسبه‌گر هستند. ضریب فشردگی به عنوان یک عدد ثابت که از شرایط اندازه‌گیری متوسط و یک ترکیب گاز مشخص محاسبه شده است.

(ب) این تصحیح‌کننده شامل ترانسدیوسر دما، فشار و سیستم محاسبه‌گر است و ضریب Z با توجه به فشار و دما و بر اساس معادلات ریاضی به دست می‌آید.

(ج) این نوع تصحیح‌کننده‌ها شامل ترانسدیوسر دما و سیستم محاسبه‌گر هستند و فشار و ضریب فشردگی اندازه‌گیری نمی‌شوند و مقادیر مرتبط با فشار و ضریب Z، به عنوان یک مقدار ثابت در نظر گرفته می‌شوند.

(د) این تصحیح‌کننده شامل ترانسدیوسر دما، فشار و سیستم محاسبه‌گر است و ضریب Z با توجه به فشار و دما و به صورت عدد ثابت به دستگاه وارد می‌شود.

(۱۰۳۹) کدام عبارت در توصیف تصحیح‌کننده صحیح نمی‌باشد؟

(الف) تبدیل حجم غیراستاندارد به استاندارد

(ب) تصحیح‌کننده فشار گاز را به صورت مطلق اندازه‌گیری می‌کند.

(ج) در تصحیح‌کننده عملیات تبدیل حجم در فشار و دمای پایه صورت می‌پذیرد.

(د) تصحیح‌کننده بر اساس فشار و درجه حرارت حجم استاندارد را نشان می‌دهد.

(۱۰۴۰) با توجه به اعداد زیر مصرف گاز مشترک را مشخص کنید:

کنتور در فشار ۶۰Psi = رقم قبلی کنتور = ۲۳۰۰۵۶ رقم جدید کنتور = ۲۳۱۲۵۶

(الف) ۱۲۰۰

(ب) ۲۴۰۰

(ج) ۶۰۱۶

(د) ۷۰۱۷

(۱۰۴۱) حجم تصحیح شده گاز توسط کدام رابطه محاسبه می‌شود؟

الف) ضریب تصحیح ضربدر V_b

ب) ضریب تصحیح ضربدر رقم کنتور

ج) ضریب تصحیح ضربدر قطر لوله

د) $V_b * V_m$

(۱۰۴۲) کدامیک از موارد ذیل جزء متعلقات تصحیح کننده نمی‌باشد؟

الف) پالسر LF

ب) سنسور فشار

ج) شماره انداز کنتور

د) سنسور دما

(۱۰۴۳) در نحوه قرائت تصحیح کننده الستر کدام مورد رقم تصحیح شده کنتور را نشان می‌دهد؟

الف) $V_m T = V_m + V_m D$ ب) $V_m D = V_m + V_m T$ ج) $V_b = V_b T + V_b D$ د) $V_b T = V_b + V_b D$ (۱۰۴۴) در تصحیح کننده Corus کدام مورد نشان دهنده V_b می‌باشد؟

الف) Converted Volume

ب) Unconverted Volume

ج) Under Alarm Counters

د) Q_m

(۱۰۴۵) نحوه قرائت حجم تصحیح شده تصحیح کننده در Vemmtec و RMG جعبه

کوچک کدام می‌باشد؟

الف) $eV_m + V_m$ ب) $V_b + eV_b$ ج) $V_m + V_m D$ د) $V_b + V_b D$

۱۰۴۶) در تصحیح کننده Vemmtec FCD کدام مورد نشان دهنده حجم تصحیح شده در حالت آلارم می‌باشد؟

الف) Vb۱

ب) V۱

ج) Vbs۱

د) Vs

۱۰۴۷) کدامیک از آرشيوها را به صورت یک عدد واحد تصحیح کننده ذخیره نمی‌کند؟

الف) سالیانه

ب) ماهیانه

ج) روزانه

د) ساعتی

۱۰۴۸) برای اندازه‌گیری جریان گاز در لوله از کدام معادله استفاده می‌شود؟

$$\text{الف) } \frac{\text{حجم گاز}}{\text{زمان}} = \text{جریان گاز} \quad \text{ج) } \frac{\text{حجم گاز}}{\text{دما}} = \text{جریان گاز}$$

$$\text{ب) } \frac{\text{فشار گاز}}{\text{زمان}} = \text{جریان گاز} \quad \text{د) } \frac{\text{فشار گاز}}{\text{دما}} = \text{جریان گاز}$$

۱۰۴۹) حداکثر ظرفیت کنتور دیافراگمی ۱۰۰G با فشار ۲ PSI چند مترمکعب می‌باشد؟

الف) ۲۰۰

ب) ۱۰۰

ج) ۱۵۰

د) ۱۶۰

۱۰۵۰) ارتفاع مناسب کنتور دیافراگمی از سطح زمین چند سانتیمتر است؟

الف) ۱۸۰ تا ۲۲۰

ب) ۱۰۰ تا ۱۵۰

ج) ۱۲۰ تا ۱۶۰

د) ۲۲۰ تا ۲۶۰

۱۰۵۱) کدام عبارت در خصوص بهره‌برداری و نگهداری کنتورهای توربینی صحیح نمی‌باشد؟

الف) قبل از نصب کنتور از تمیزی مسیر و عملکرد مناسب فیلترها اطمینان حاصل نمایید.
ب) در صورت قطع جریان گاز و بستن شیر ورودی گاز به کنتور انجام عملیات جوشکاری با وجود نصب کنتور بلامانع می‌باشد.

ج) پس از هم فشار شدن دو طرف کنتور، شیر ورودی را کاملاً باز نمایید.

د) پس از اطمینان از هم فشار بودن دو طرف کنتور، شیر خروجی را به آرامی باز نمایید.
۱۰۵۲) کدام یک از مزایای کنتور التراسونیک نمی‌باشد؟

الف) دقت بالا

ب) دقت بالا در جریانات کم

ج) سادگی نصب

د) قیمت ارزان

۱۰۵۳) به مجموعه عملیاتی که باعث می‌شود وسایل اندازه‌گیری در محدوده دقت تعریف‌شده کار کنند گفته می‌شود.

الف) دوره کالیبراسیون

ب) کالیبراسیون

ج) صحت اندازه‌گیری

د) کاهش خط

۱۰۵۴) کدام یک از موارد ذیل باعث صدمه به کنتور و تصحیح‌کننده نمی‌شود؟

الف) ضربه زدن هنگام باز و بسته کردن

ب) عدم نصب سایبان

ج) قراردادن در جعبه مناسب

د) افزایش دوره روغن کاری

۱۰۵۵) کدامیک از تعریف‌های زیر تعریف کالیبراسیون می‌باشد؟

الف) مقایسه اندازه‌گیری یک ابزار با یک مرجع استاندارد

ب) تنظیم ابزار اندازه‌گیری

ج) تعمیر و بازسازی ابزار اندازه‌گیری

د) هیچکدام

۱۰۵۶) تعداد ارقام اعشاری با توجه به سائز کنتور توربینی صحیح نمی‌باشد؟

الف) کنتور G۶۵ : دو رقم اعشار

ب) کنتور G۱۶۰۰: بدون اعشار

ج) کنتور G۲۵۰: یک رقم اعشار

د) کنتور G۱۶۰: دو رقم اعشار

فصل دهم: فروش عمده و GIS

سؤالات تشریحی

۱۰۵۷) تفاوت WMS و WFS چیست؟

هدف از سرویس WMS تهیه خروجی بصری از داده‌های مکانی و قابل دسترس ساختن آن بر روی وب می‌باشد که نقشه‌ها در فرمت‌های (RASTER) GIF, JPEG, PNG ارائه می‌گردد ولی در حالت سرویس WFS امکان دسترسی به داده‌های مکانی به صورت برداری (VECTOR) و در فرمت GML فراهم می‌باشد.

۱۰۵۸) ترکیبات و مشخصات گاز طبیعی را به تفسیر توضیح دهید.

به‌طور کلی گازهایی که برای تامین انرژی حرارتی به کار برده می‌شوند از هیدروکربن‌ها (هیدروکربن‌های قابل اشتعال) تشکیل شده‌اند که ترکیب شیمیایی (آلی) آن‌ها از اتم هیدروژن H و کربن C می‌باشد. در حالت کلی گاز طبیعی از گاز متان CH_4 (بیشترین سهم معمولاً در حدود ۸۰ تا ۸۵٪) - اتان C_2H_6 (حدود ۱۰ تا ۱۵٪) و مابقی گازهای سنگین پروپان C_3H_8 - بوتان C_4H_{10} - پنتان C_5H_{12} (حدود ۵٪) تشکیل شده و همچنین ترکیبات دیگر مانند ازت، هیدروژن، اکسیژن، هلیوم و نیز اسیدسولفوریک H_2S (ترکیبات گوگرد به‌ویژه H_2S عامل اصلی خوردگی خطوط بوده که گاز طبیعی حاوی این ترکیب را گاز ترش می‌نامند). در این گاز موجود می‌باشد. هر چه تعداد اتم‌ها به‌ویژه اتم کربن بیشتر باشد، گاز سنگین‌تر و ارزش حرارتی آن بیشتر می‌باشد.

در نتیجه گازهای متان و اتان را گازهای سبک و بوتان و پروپان را گازهای سنگین می‌نامند. گاز طبیعی از سوخت‌های فسیلی بسیار پاک بوده که به‌صورت طبیعی فاقد بو می‌باشد. حرارت تولیدی این گاز تابع ترکیب شیمیایی آن بوده که شعله حاصل از سوختن قابل کنترل می‌باشد. گاز طبیعی به دو صورت در منابع زیر زمینی موجود می‌باشد:

۱- گاز همراه (ASSOCIATED GAS): گاز همراه یا به صورت محلول در نفت خام است که در مراحل بهره‌برداری از نفت خام جدا می‌شود و یا به صورت جداگانه از نفت خام اشیاع شده حاصل می‌شود.

۲- گاز غیر همراه (NON-ASSOCIATED GAS): گاز غیر همراه از میادینی که تنها تولید گاز از آن‌ها به صورت اقتصادی امکان دارد استخراج می‌شود به گاز استخراج شده از میادین نفت می‌عانی که درصد گاز حاصله از هر بشکه هیدروکربورهای مایع شبکه خیلی زیاد است نیز گاز غیر همراه می‌گویند.

۱۰۵۹) ارزش حرارتی ویژه سوخت را تعریف کنید.

ارزش حرارتی (گرمایی) مقدار گرما (حرارتی) است که از سوختن کامل یک واحد جرم از آن سوخت در دما و فشار خاص آزاد می‌گردد و واحد آن واحد انرژی بر واحد جرم می‌باشد. (ژول بر کیلوگرم J/kg-کالری بر کیلوگرم cal/kg- بی تی یو بر پوند Btu/lb) به‌طور مثال گاز طبیعی دارای ارزش حرارتی بین ۸۴۰۰ تا ۹۴۰۰ kcal/m^۳ می‌باشد که بنا به ترکیبات و آنالیز موجود در آن متغیر می‌باشد. هر چه درصد متان در گاز بیشتر باشد ارزش حرارتی آن کمتر می‌باشد.

۱۰۶۰) بازده حرارتی سوخت را تعریف کرده و روش محاسبه حجم معادل را برای گاز طبیعی ذکر نمایید.

عبارتست از نسبت حرارت تولید شده به کل محتوای حرارتی آن سوخت می‌باشد. به‌طور مثال بازده حرارتی گاز مایع و گاز طبیعی ۸۰٪ و برای نفت سفید، نفت گاز و نفت کوره ۷۰٪ می‌باشد.

(بازده حرارتی گاز طبیعی/بازده حرارتی سوخت اولیه) × (ارزش حرارتی یک متر مکعب گاز طبیعی / ارزش حرارتی سوخت اولیه) = حجم معادل گاز طبیعی (m^۳) که در رابطه فوق نیز بازده حرارتی برای گاز مایع و طبیعی ۰/۸ و برای سوخت‌های مایع ۰/۷ در نظر می‌گیریم. معادل گاز طبیعی برای سوخت‌های مایع حدود یک لیتر و سوخت‌های جامد حدود یک کیلوگرم در نظر گرفته می‌شود.

۱۰۶۱) معادل گاز طبیعی سوخت‌های پر کاربرد را ذکر نمایید.

نفت سفید ۰/۷۵۶

نفت گاز ۰/۷۸۵

نفت کوره ۰/۸۰۵

گاز مایع ۱/۱۵

۱۰۶۲) در خصوص D.D.D یا (Degree Day Demand) توضیح دهید؟

اختلاف درجه حرارت موجود در یک شهر با متوسط درجه حرارت قابل زیست مطبوع بدون گرمایش (حدود ۶۵ F یا ۱۸/۵ C) برای محاسبه DDD یک ماه، اختلاف متوسط درجه حرارت روزانه در آن ماه را از درجه حرارت پایه ۶۵ فارنهایت یا ۱۸/۵ درجه سلسیوس به‌دست آورده و در ۳۰ ضرب می‌گردد.

(۱۸/۵- T_۱) + (۱۸/۵- T_۲) + + (۱۸/۵- T_{۲۴}) = مجموع D.D.D ۲۴ ساعت

۱۰۶۳) براساس درجه حرارت های متوسط ماهانه (بازه ۶ ماهه منطقه هدف جدول ذیل) کل درجه حرارت لازم جهت گرمایش ۶ ماهه و حداکثر مصرف روزانه و ساعتی آن منطقه را محاسبه کنید؟

(مهرماه=۳C)-(آبان=۲C)-(آذر=۷C)-(دی=۱۲C)-(بهمن=۱۵C)-(اسفند=۱۰C) بافرض نفتسوز بودن منطقه

روزهای سرد سال $180 = 30 \times 6$ ماه : تعداد روزهای سرد سال

$$D.D.D = (18/4 - 3) \times 30 + (18/4 - (-2)) \times 30 + (18/4 - (-7)) \times 30 + (18/4 - (-12)) \times 30 + (18/4 - (-15)) \times 30 + (18/4 - (-10)) \times 30 = 4602$$

درجه حرارت لازم جهت گرمایش ۶ ماه سرد سال با فرض نفتسوز بودن منطقه و برای رسیدن به معادل گاز طبیعی مصرف گرمایش به روش زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{\text{روزهای سرد سال} \times \text{ضریب تبدیل نفت به گاز}}{\text{درجه حرارت لازم برای گرمایش ۶ ماه}} \times (18/4 - (-20))$$

$$\frac{0.756 \times 180}{4602} \times 38/4 = 1/135$$

حداکثر مصرف معادل روزانه

$$\frac{1/135}{16} = 0.071$$

۱۰۶۴) ضریب همزمانی Coincidence Factor را تعریف کنید.

مصرف کنندگان گاز همگی در یک لحظه با حداکثر مصرف روی شبکه قرار نمی‌گیرند. در نتیجه مصرف ساعتی مجموع چند مصرف کننده هیچگاه مساوی مجموع مصارف حداکثر ساعتی تک تک آنها نیست بلکه درصدی از آن است. این درصد را ضریب همزمانی گویند. مجموع مصارف ساعتی حداکثر / مصرف واقعی ساعتی چند مصرف کننده =

Coincidence Factor

۱۰۶۵) فاکتور بار (Load Factor) را تعریف کنید.

مصرف گاز طبیعی در طول شبانه روز ثابت نبوده و با تغییر زمان و فصل نیز متغیر می‌باشد. برای تعیین مقدار گاز مصرفی از فاکتور بار استفاده می‌شود که عبارتست از نسبت بار واقعی مصرف کننده به باری که مصرف کننده در تمامی طول سال به صورت ماکزیمم داشته باشد.

$$\text{Load Factor} = 100 \times (\text{حداکثر مصرف روزانه} \times 365 / \text{مصرف سالیانه واقعی})$$

۱۰۶۶) از دیدگاه اقتصادی با در نظر گرفتن فاکتورهای همچون فاکتور بار Load Factor و ضریب همزمانی Coincidence Factor بهترین مصرف کنندگان با ذکر دلایل تحلیلی کدام مصرف کنندگان می باشند؟

بهترین مصرف کنندگان آنهایی هستند که از فاکتور بار بالا، نزدیک ۱۰۰٪ و همچنین ضریب همزمانی پایین برخوردار باشند چنین مصرف کنندگانی با حداقل قطر لوله بیشترین بهره برداری را از گاز طبیعی دارند. بر همین اساس مصرف کنندگانی که گاز را فقط به مصرف پخت و پز می رسانند بهترین و اقتصادی ترین مصرف کنندگان می باشند ولی در عمل چنین نیست چون این مشترکین از مصرف سالیانه بسیار کمی برخوردار می باشند و چندین سال متمادی طول می کشد تا هزینه لوله کشی خود را جبران کنند، برعکس مصرف کنندگان گرمایشی heating هر چند که دارای فاکتور بار کوچکی هستند (و ضریب همزمانی بزرگ) ولی عملاً به دلیل آن که از مصرف سالیانه زیادی برخوردارند و در چند ماه مصرف زمستان بسیار بیشتر از ۱۲ ماه مصرف پایه گاز مصرف می کنند بسیار سریع تر هزینه های اجرایی خود را جبران کرده و مصرف بالا دو ویژگی منفی فاکتور بار پایین و ضریب همزمانی بالا را تا حدودی جبران می کند.

۱۰۶۷) نقطه تحویل گاز به مشترکین کدام نقطه محسوب می گردد؟ (مشترکین عمده و جز) نقطه ای که تاسیسات شرکت به تجهیزات اجرا شده داخلی مشترک متصل می گردد. ۱۰۶۸) ضریب تصحیح چیست؟

عددی است که بر اساس پارامترهای موثری همچون فشار و دما و حجم گاز مصرفی و سایر فاکتورهای مرتبط با گاز تحویلی به مشترک جهت تبدیل میزان گاز مصرفی به مترمکعب استاندارد برای مشترکین عمده محاسبه می گردد.

۱۰۶۹) انواع مشترکین از لحاظ میزان مصرف کدامند؟

- ۱- مشترکین جز: مشترکینی با مصرف گاز حداکثر $100 \text{ m}^3/\text{h}$ و فشار تحویلی $\frac{1}{4} \text{ psig}$
 - ۲- مشترکین عمده: مشترکینی با مصرف گاز بیش از $100 \text{ m}^3/\text{h}$ و فشار بیش از $\frac{1}{4} \text{ psig}$
- ۱۰۷۰) انواع مشترکین از لحاظ نوع مصرف را نام ببرید.

۱- مشترکین خانگی

۲- مشترکین عمومی

۳- مشترکین صنعتی

۱۰۷۱) توضیحی در خصوص ایستگاه مشترکین عمده ارائه نموده و منظور از ظرفیت

ایستگاه چه می‌باشد؟

عبارتست از تجهیزاتی که به منظور اندازه‌گیری میزان گاز و در صورت لزوم تنظیم، تثبیت و کنترل جریان گاز طبیعی طبق پیمان فروش در محل مورد تایید شرکت گاز نصب و در مالکیت این شرکت می‌باشد.

منظور از ظرفیت ایستگاه حداکثر مقدار گازبست بر حسب متر مکعب که در شرایط استاندارد در مدت زمان یک ساعت از تجهیزات اندازه‌گیری ایستگاه قابل عبور می‌باشد. (۱۰۷۲) در خصوص موارد زیر به‌طور مختصر توضیحاتی ارائه فرمایید.

۱- خطوط انتقال

۲- خطوط تغذیه

۳- شبکه توزیع اصلی

۱- خطوط انتقال: خطوط لوله انتقال یا اصلی (Trunk Main) عبارتست از خطوط لوله اصلی گاز که محتوی گاز با فشار بالا بوده بیش از ۲۷ bar یا ۴۰۰ psig و گاز را از منابع تولیدی و پالایشگاهی گازی تا ایستگاه‌های دروازه‌ای ورودی شهر (City Gate Station) هدایت می‌کنند. این خطوط به‌صورت اسمی به خطوط هزار پوند (۷۰۰-۱۰۰۰ psig) معروف هستند.

۲- خطوط تغذیه: خطوط یا شبکه تغذیه (Basic Grid یا Feeder Main) عبارتست از خطوطی که گاز خروجی از ایستگاه‌های دروازه‌ای تقلیل فشار اصلی شهر را (C.G.S) را با فشار حدود ۱۷ bar یا ۲۵۰ psig به ایستگاه‌های تقلیل فشار درون شهری (T.B.S) (Town Border Station) و بعضی از مراکز صنعتی و نیروگاه‌های عمده انتقال می‌دهد و به صورت اسمی به خطوط دویست و پنجاه پوند (۲۵۰ psig) معروف می‌باشند.

۳- شبکه توزیع اصلی: شبکه اصلی (Distribution Network) عبارتست از شبکه‌ای از حلقه‌ها و شاخه‌هایی با فشار حدود ۴ bar یا ۶۰ psig، سائزهای قابل ملاحظه و ظرفیت بالا (خروجی از ایستگاه‌های درون شهری) که در طول مسیر در معابر و خیابان‌ها، گاز طبیعی را توزیع می‌نماید که به شبکه‌های شصت پوند (۶۰ psig) به صورت اسمی معروف هستند. (۱۰۷۳) کد آدرس چیست و چه کاربردی دارد؟

کد آدرس یک کد ۱۲ رقمی می‌باشد که بر اساس نقشه شهر توسط واحد مشترکین تعیین می‌گردد و در ابتدای فرآیند اشتراک پذیری به متقاضی ارائه می‌گردد:

(چهار رقم آخر: کد فرعی) (چهار رقم سوم: شاخص خط سیر) (دو رقم دوم: معرف شماره

قطعه)(دو رقم اول: معرف کد بخش)

به طور مثال: ۷۱/۱۸/۰۷۰۶/۰۰۰

۱۰۷۴) شماره اشتراک چیست و چه مزیتی نسبت به کد آدرس دارد؟
 شماره شناسایی و یا شماره اشتراک یک عدد ۱۲ رقمی می باشد که توسط امور فناوری و اطلاعات شرکت ملی گاز ایران به صورت متوالی برای هر شرکت گاز استانی تهیه و اختصاص به مشترکین می گردد.

کد آدرس مربوط به جغرافیا و ملک مورد نظر می باشد که در بیشتر مواقع هر کد آدرس شامل تعدادی شماره اشتراک می باشد ولی شماره اشتراک منحصر به فرد بوده و تنها به یک مشترک اختصاص می یابد و حتی در صورت حذف مشترک این شماره حذف شده و قابل تخصیص به مشترک دیگری نمی باشد.

۱۰۷۵) معادل پارامترهای (دبی گاز) زیر را در محل مورد نظر تکمیل نمایید؟
 ۱: معادل ۱۶۰ متر مکعب بر ساعت (m^3/h)..... میلیون متر مکعب در روز می باشد.

۲: ۴۰۰ متر مکعب استاندارد در ساعت گاز طبیعی معادل میلیون متر مکعب در روز می باشد.

۳: متر مکعب استاندارد در ساعت گاز طبیعی معادل ۰/۰۶ میلیون متر مکعب در روز می باشد.

۰/۰۰۳۸۴ - ۱

۰/۰۰۹۶ - ۲

$25.00 \text{ m}^3/h$

سوالات تستی

۱۰۷۶) دقت یک نقشه با مقیاس ۱/۵۰۰۰ چقدر است؟

الف) ۵۰ cm

ب) ۵ M

ج) ۱۰ cm

د) ۱ M

۱۰۷۷) تفاوت سامانه GIS با یک نقشه اتوکدی چیست؟

الف) لایه بندی

ب) قابلیت ترسیم

ج) قابلیت استفاده از اطلاعات توصیفی

د) تمام موارد

۱۰۷۸) در کدامیک از نقشه‌ها با مقیاس زیر امکان تشخیص جزئیات بیشتری وجود دارد؟

الف) ۱/۱۰۰

ب) ۱/۱۰۰۰

ج) ۱/۲۰۰۰

د) ۱/۲۰۰

۱۰۷۹) داده با نوع وکتور (VECTOR) چه نوع داده‌ای می‌باشد؟

الف) داده‌های تصویری

ب) نقطه، خط، پلیگون

ج) داده‌های پسوند jpg

د) داده‌های با پسوند wms

۱۰۸۰) برای ارائه یک نقشه از تاسیسات گازرسانی به یک ارگان دیگر (شهرداری یا اداره

پست) بهترین راهکار چیست؟

الف) ارائه سرویس wms

ب) ارائه فایل اتوکد

ج) ارائه سرویس wfs

د) ارائه همزمان سرویس‌های wms و wfs

۱۰۸۱) برای ارتباط بین دو پایگاه داده چه چیزی مورد نیاز می‌باشد؟

الف) دو جدول مشابه

ب) ساختار یکسان دو پایگاه داده

ج) حداقل دو ستون مشابه

د) کلید خارجی

۱۰۸۲) بهترین فرمت برای ذخیره‌سازی اطلاعات جهت تبادل بین سیستم‌های مختلف GIS مبنای چیست؟

الف) dwg

ب) dxf

ج) shp

د) gdb

۱۰۸۳) دقیق‌ترین نرم‌افزار ترسیم برای تهیه نقشه در دنیا کدام نرم‌افزار و متعلق به چه شرکتی است؟

الف) ARCGIS-ESRI

ب) AUTOCAD-AUTODESK

ج) Smallworld-GE

د) ARCGIS-AUTODESK

۱۰۸۴) برای این‌که نقشه‌ای که از یک مکان کپی شده است را در محل اصلی خود در نقشه دیگر وارد نماییم می‌بایست از چه گزینه‌ای استفاده نماییم؟

الف) PASTE TO ORIGINAL COORDINATE

ب) PASTE AS BLOCK

ج) PASTE BY REFERENCE POINT

د) PASTE

۱۰۸۵) یک نانواپی در ماه ۳۶۰۰ لیتر گازوییل مصرف می‌کند اگر آن نانواپی ۱۲ ساعت در روز پخت داشته باشد مصرف گاز طبیعی آن بر حسب m^3/h تقریباً چه مقدار می‌باشد؟

الف) $40.27 m^3/h$

ب) $134/2 m^3/h$

ج) $8 m^3/h$

د) $50 m^3/h$

۱۰۸۶) کدام گزینه از عوامل موثر در ضریب همزمانی می‌باشند؟
 الف) تعداد واحدها مصرف‌کننده و نوع مصرف (گرمایش فضا - تهیه آب گرم - پخت و پز...)
 ب) گروه‌های مصرف (خانگی - تجاری - صنعتی)
 ج) شرایط اجتماعی فرهنگی اقتصادی در هر منطقه
 د) همه موارد

۱۰۸۷) به ازای افزایش تعداد مصرف‌کنندگان، ضریب همزمانی چه تغییری می‌یابد؟
 الف) پارامترهای دیگری نیاز است.
 ب) تاثیر ندارد.

ج) کاهش

د) افزایش

۱۰۸۸) اصلی‌ترین و بیشترین سهم ترکیبی که در گاز طبیعی موجود می‌باشد کدامست؟

الف) O_2

ب) N_2

ج) CH_4

د) C_2H_6

۱۰۸۹) دانشگاه‌ها جز کدامیک از انواع مشترکین از لحاظ نوع مصرف قرار می‌گیرند و در کدام گروه؟

الف) عمومی، آموزشی - گروه ۲

ب) عمومی، صنعتی - گروه ۲

ج) آموزشی، صنعتی - گروه ۲

د) همه موارد

۱۰۹۰) نیروگاه‌ها جز کدامیک از انواع مشترکین از لحاظ نوع مصرف و مقدار مصرف می‌باشد؟

الف) مشترکین صنعتی - عمده

ب) عمومی - عمده

ج) صنعتی - عمومی

د) هیچکدام

۱۰۹۱) در یک واحد صنعتی تولیدی تجهیزاتی گاز سوز شامل: ۲ عدد دیگ بخار MSA

با ظرفیت هر کدام 5000 lb/h بخار و یک عدد دیگ آب گرم شوفاژ کار سوپر ۱۴ پره

۱۴-۵۴۰۰ با ظرفیت 369700 kcal/h ، و همچنین ۵ دستگاه اجاق گاز خانگی جهت آبدارخانه‌ها، یک عدد مشعل ۱-۳ جهت اتاق Drier و سه عدد مشعل ۳-۵ خط کوره پخت مستقر گردیده است. مقدار مصرف گاز طبیعی برای ریزمصارف اعلام شده حدوداً چه میزان برآورد می‌گردد؟

الف) $425 \text{ m}^3/\text{h}$

ب) $817 \text{ m}^3/\text{h}$

ج) $1770 \text{ m}^3/\text{h}$

د) $77 \text{ m}^3/\text{h}$

فصل یازدهم : فروش و خدمات مشترکین

سوالات تشریحی

۱۰۹۲) منظور از گاز طبیعی چیست؟
مخلوطی از گاز متان به صورت عمده و مقدار جزئی از ترکیبات دیگر من جمله اتان و پروپان و بوتان ... می باشد.

۱۰۹۳) منظور از متقاضی اشتراک گاز چیست؟
عبارتست از شخص حقیقی یا حقوقی که تقاضای استفاده از گاز طبیعی را از شرکت نموده است.

۱۰۹۴) منظور از اشتراک چیست؟
عبارتست از امکان استفاده مجاز از گاز طبیعی که از طریق نصب خط انشعاب و وسایل اندازه گیری لازم طبق مقررات محقق می شود.

۱۰۹۵) منظور از واحد مسکونی چیست؟
مکانی است جهت زندگی که به تشخیص شرکت حداقل دارای یک اتاق و یک آشپزخانه و سرویس متناسب با عرف محل سکونت باشد.

۱۰۹۶) منظور از مصرف کننده گاز چیست؟
به مشتری اطلاق می گردد که جریان گاز ملک مورد تقاضای وی طبق ضوابط وصل و آماده بهره برداری گردیده باشد.

۱۰۹۷) محدوده اشتراک چیست؟
محدوده ای که طبق نقشه تایید شده سازمان نظام مهندسی برای تامین گاز مورد نیاز مشترک در نظر گرفته شده است.

۱۰۹۸) منظور از پیمان فروش گاز طبیعی چیست؟
عبارتست از قراردادی که فی مابین شرکت و متقاضی منعقد و طبق مفاد آن جریان گاز مشترک دایر می گردد.

۱۰۹۹) انواع مشترک از لحاظ مقدار مصرف را توضیح دهید.
مشترک جز:

به مشتری اطلاق می گردد که از گاز طبیعی با فشار $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع استفاده و حداکثر مصرف ساعتی مورد تقاضای وی کمتر یا برابر با ۱۰۰ متر مکعب در ساعت باشد.
مشترک عمده:

به مشترکی اطلاق می‌گردد که از گاز طبیعی با فشار بیش از $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع یا حداکثر مصرف ساعتی مورد تقاضای وی بیش از ۱۰۰ متر مکعب باشد.

(۱۱۰۰) انواع مشترک از لحاظ نوع مصرف را نام ببرید.

مشترکین خانگی، عمومی، صنعتی.

(۱۱۰۱) مشترکین عمومی در چند گروه تقسیم‌بندی می‌گردند؟

در سه گروه تقسیم می‌شود:

گروه اول: کسب و خدمات و یا هر نوع مصرف کننده ای که با هیچ یک از تعرفه‌های دیگر تطابق ندارد.

گروه دوم: آموزشی شامل مراکز فرهنگی، آموزشی و ورزشی دولتی، غیر دولتی، تعاونی و خصوصی نظیر کتابخانه و موزه‌ها، مهدکودک‌ها، کودکانستان‌ها، مدارس، اردوگاه‌های دانش‌آموزی و دانشگاه‌ها و مراکز آموزش فنی حرفه‌ای و مدارس و حوزه‌های دینی و همچنین بیمارستان‌های آموزشی و باشگاه‌های ورزشی

گروه سوم: اماکن و تاسیسات دولتی شامل اماکن و تاسیسات ادارات، ارگان‌ها، نهادها و سازمان‌های زیر نظر مقام رهبری، قوای سه گانه، شهرداری‌ها، نیروی انتظامی و ...

(۱۱۰۲) مشترک صنعتی شامل چه گروه‌هایی می‌گردد؟

شامل واحدهای صنعتی، نیروگاه‌های خصوصی، پالایشگاه‌ها، پتروشیمی، کشاورزی، دامپروری، تاسیسات گردشگری، نانوایی‌های صنعتی. نیروگاه‌های زیر نظر وزارت نیرو و همچنین ایستگاه‌های گاز طبیعی فشرده (CNG)

(۱۱۰۳) منظور از رگولاتور چیست؟

دستگاهی که به وسیله آن فشار گاز مصرفی مشترک مطابق قرارداد تنظیم می‌گردد و در مالکیت شرکت است.

(۱۱۰۴) منظور از ظرفیت کنتور چیست؟

عبارتست از حداکثر مقدار گازی که در شرایط استاندارد در مدت یک ساعت از کنتور قابل عبور می‌باشد.

(۱۱۰۵) منظور از فشار استاندارد چیست؟

فشار استاندارد در شرایط استاندارد گاز طبیعی برابر $1/0.1325$ بار معادل $14/696$ پوند بر اینچ مربع می‌باشد.

(۱۱۰۶) منظور از دمای استاندارد چیست؟

دمای استاندارد در شرایط استاندارد گاز طبیعی برابر ۱۵/۵۶ درجه سانتی‌گراد معادل ۶۰ درجه فارنهایت می‌باشد.

۱۱۰۷) دستگاه تصحیح کننده را توضیح دهید.

دستگاهی است که میزان دما، فشار و حجم تصحیح نشده گاز مصرفی مشترکین عمده را به صورت مستمر از کنتور دریافت و میزان حجم استاندارد را در هر لحظه محاسبه می‌نماید و در ایستگاه‌های با ظرفیت ۴۰۰ متر مکعب به بالا نصب می‌گردد.

۱۱۰۸) منظور از ضریب تصحیح را توضیح دهید.

عددی است که بر اساس فشار محیط، حجم و سایر مشخصات مرتبط با گاز تحویلی به مشترک، جهت تبدیل میزان گاز مصرفی به متر مکعب استاندارد برای مشترکین عمده لحاظ می‌گردد.

۱۱۰۹) منظور از گاز بها چیست؟

عبارتست از بهای یک متر مکعب استاندارد گاز طبیعی که متناسب با نوع مصرف مشترک، تعداد واحد، میزان مصرف، دوره مصرف و تعرفه گاز بها در فصل سرد و گرم سال تعیین می‌گردد.

۱۱۱۰) مدارک و شرایط لازم جهت درخواست برقراری انشعاب و اشتراک پذیری را بیان نمایید.

• کپی مدارک شناسایی (کارت ملی و یا شناسنامه) ضمن رویت اصل کارت

• سند مالکیت و مجوز ساخت، پایان کار و یا گواهی عدم خلاف در صورت نداشتن گواهی ساخت ساختمان می‌بایست استعلام از ارگان‌های ذیربط اعم از شهرداری، بخشرداری، دهیاری و یا جهاد کشاورزی به عمل آید.

• تاییدیه سازمان نظام مهندسی

• تاییدیه سازمان‌های ذیربط در خصوص تعیین نوع تعرفه

۱۱۱۱) شرکت گاز در چه مواردی مجاز به بازدید از محل مورد درخواست مالک جهت اشتراک‌پذیری می‌باشد؟

جهت تعیین ظرفیت کنتور، بررسی ریز مصارف مشترکین تجاری و صنعتی و بررسی محل علمک جهت نصب انشعاب و یا استفاده مشترک بین دو ملک.

۱۱۱۲) ضوابط واگذاری انشعاب به واحدهای آپارتمانی را توضیح دهید.

واگذاری اشتراک مستقل به هر واحد در مجموعه‌های آپارتمانی که در حال حاضر مشترک هستند و یا مشترک می‌گردند در صورت درخواست مالک یا نماینده قانونی، مشروط

به این که حسب استانداردها و ضوابط فنی شرکت در محل مناسب تعبیه شده باشد بلامانع می باشد و نصب شیر قفل شونده هر یک از واحدها به عهده متقاضی می باشد. (۱۱۱۳) تحت چه شرایطی امکان واگذاری اشتراک جداگانه در مجتمع های مسکونی/ تجاری میسر می باشد؟

در صورتی که هر یک از واحدها به طور مستقل بلافاصله با معبر عمومی مرتبط باشد. (۱۱۱۴) شرایط واگذاری اشتراک مستقل بر اساس بند ۲،۲،۴ مقررات گاز را شرح دهید. واگذاری اشتراک مستقل به واحدهای صنعتی، مسکونی، تجاری و اداری واقع در مجتمع و شهرک ها که درب های ورودی آنها مستقلاً به معابر عمومی ارتباط ندارد در صورتی که شبکه داخلی شهرک توسط متقاضیان تحت نظارت و بر اساس استانداردهای شرکت ملی گاز ایران اجرا و تحویل شرکت های گاز استانی گردد بلامانع است. (۱۱۱۵) وظیفه تامین زمین مورد نیاز ایستگاه بر عهده چه کسی می باشد؟ زمین مورد نیاز ایستگاه می بایست طبق استانداردهای شرکت ملی گاز توسط متقاضیان تهیه گردد.

(۱۱۱۶) واگذاری یک اشتراک به ترکیبی از واحدهای مسکونی و سایر مصارف تحت چه شرایطی میسر می باشد؟

در صورتی که واحد تجاری صرفاً جهت گرمایش متقاضی گاز باشد اختصاص کنتور مشترک با تعرفه مسکونی و با ثبت تعداد واحدهای مسکونی بلامانع می باشد ولیکن در صورتی که دارای سایر مصارف به غیر از گرمایش باشد مثل رستوران و خشکشویی و ... تحت این شرایط واحد تجاری حتماً می بایست کنتور مجزا اخذ دریافت نماید.

(۱۱۱۷) شرایط تفکیک کنتور در مجتمع های مسکونی به چه صورتی است؟ در صورتی که یک یا چند واحد درخواست تفکیک اشتراک داشته باشد نیازی به اخذ رضایت از سایر مالکین نبوده و در صورتی که متقاضی دارای سند رسمی بوده و فضای لازم جهت نصب کالکتور مجزا با لحاظ نمودن سایزینگ لوله را داشته باشد ضمن ارائه تاییدیه نظام مهندسی واحد تفکیک شده و تاییدیه لوله کشی کنتور واحدهای تجمیعی (به دلیل کاهش مصرف اولیه) می تواند نسبت به تفکیک و اخذ اشتراک مجزا اقدام نماید. (۱۱۱۸) شرایط بهره برداری از محدوده اشتراک گاز را شرح دهید.

اشتراک هر واحد منحصراً مختص به همان واحد بوده که متقاضی اشتراک شده و در صورتی که مشترک از محدوده اشتراک خود اقدام به لوله کشی نماید، گاز مشترک قطع و

وصل مجدد آن به تشخیص شرکت مستلزم جمع‌آوری لوله کشی غیرمجاز، ارائه تاییدیه سازمان نظام مهندسی و پرداخت هزینه‌های قطع و وصل می‌گردد. و مابه‌التفاوت بهای گاز مصرفی دوره مزبور با تشخیص شرکت بر اساس نوع مصرف و دامنه مصرف محاسبه و از مشترک دریافت می‌گردد.

۱۱۱۹) شرایط جابه‌جایی وسایل اندازه‌گیری در ملک را شرح دهید؟

مشترک حق ندارد لوله رابط و کنتور را جابه‌جا کند و چنانچه تغییراتی در وضعیت ساختمان ایجاد گردد که محل وسایل و تجهیزات مذکور مناسب نباشد، هر گونه جابه‌جایی بایستی با اطلاع شرکت و تحت نظارت سازمان نظام مهندسی صورت پذیرد.

۱۱۲۰) در صورتی که مالک مانع از ورود مامور قرائت گردد تکلیف چیست؟

شرکت حق دارد با اخطار کتبی جریان گاز را قطع نماید.

۱۱۲۱) ملاک تعیین ظرفیت کنتور متقاضیان اشتراک خانگی چیست؟

ظرفیت کنتور بر اساس تعداد واحد مسکونی، زیر بنای مفید و حداکثر مصرف ساعتی ساختمان تعیین می‌گردد.

۱۱۲۲) ملاک تعیین ظرفیت کنتور جهت مصارف صنعتی، تهیه و طبخ غذا و نانوایی

و.... چیست؟

این واحدها که علاوه بر مصارف گرمایشی از وسایل گاز سوز استفاده می‌نمایند، حداکثر مصرف ساعتی دستگاه‌های گاز سوز ملاک تعیین ظرفیت کنتور می‌باشد.

۱۱۲۳) چه مواردی مشمول قطع جریان گاز می‌گردد نام ببرید؟

• عدم پرداخت صورت حساب گاز مصرفی در مهلت تعیین شده

• مصرف غیرمجاز یا هر گونه دستکاری دستگاه‌ها و تجهیزات متعلق به شرکت

• عدم امکان قرائت کنتور در دو دوره متوالی

• صدور حکم قضایی

• ممانعت مشترک از بازدید و قرائت کنتور

۱۱۲۴) در صورت قطع جریان گاز تحت چه شرایطی گاز وصل می‌شود؟

در صورت تسویه حساب و در مورد خاص پرداخت جرایم و خسارت و یا رویت کنتور، گاز وصل می‌گردد. در صورتی که مدت زمان قطع گاز بیش از ۶ ماه طول کشید ارائه تاییدیه مجدد سیستم لوله‌کشی داخلی از مراجع ذیصلاح الزامی است.

۱۱۲۵) جهت تغییر نام مشترک چه مدارکی مورد نیاز می‌باشد؟

مالک می‌تواند با ارائه احکام قانونی، اسناد رسمی تقاضای تغییر نام نماید و پس از احراز هویت نسبت به تغییر نام با تنظیم لایحه پیمان فروش اقدام نماید.

۱۱۲۶) شرایط اخذ، تمدید و تعرفه اشتراک موقت کارگاهی را شرح دهید؟
این اشتراک به تقاضای مالک جهت مصارف موقت نظیر کارگاه‌های ساختمانی، تولید آسفالت، محل سکونت کارگران ساختمان‌های در دست احداث برای مدت یک سال و در صورت نیاز تا دو بار قابل تمدید می‌باشد. بهای گاز مصرفی هم بر اساس کد تعرفه ۲۰ محاسبه می‌گردد. ۱۱۲۷) شرایط فسخ قرارداد را شرح دهید.

چنانچه جریان گاز مشترک به مدت ۱۸ ماه مداوم قطع گردیده و اقدامی از طرف مشترک برای تسویه حساب صورت نگیرد و رگولاتور و کنتور جمع‌آوری و قرارداد فسخ می‌گردد. در این صورت ۵۰ درصد هزینه برقراری انشعاب بر اساس نرخ روز محاسبه و پس از تسویه حساب و تحویل تجهیزات مسترد خواهد شد.

۱۱۲۸) موقع فسخ قرارداد در صورتی که امکان وصول مطالبات میسر نباشد تکلیف چیست؟
در صورت عدم امکان وصول مطالبات از مشتری که میزان بدهی کمتر و یا برابر با مبلغ قابل استرداد باشد، حداکثر ۶ ماه پس از تاریخ جمع‌آوری تجهیزات مذکور با تایید هیات مدیره شرکت مربوطه آن اشتراک تسویه شده تلقی می‌گردد و حذف آن از سیستم بلا مانع می‌باشد. و در صورتی که مطالبات شرکت از بدهی مشترک بیشتر باشد، شرکت جهت وصول مابه‌التفاوت مطالبات می‌بایست از طریق مراجع ذیصلاح اقدام نماید.

۱۱۲۹) دستورالعمل محاسبه گاز مصرفی زمان خرابی کنتور را شرح دهید.
در صورت وجود سابقه مصرف از فرمول ذیل استفاده می‌گردد.

تعداد روزهای مصرف در دوره خرابی* (تعداد روزهای مصرف دوره‌های قبل از خرابی کنتور/جمع دوره‌های قبل از تشخیص خرابی کنتور)

در صورتی که اطلاعات مصرف ماه‌های مشابه قبلی موجود نباشد در این صورت اطلاعات اولین دوره قرائت پس از رفع خرابی ملاک محاسبه قرار می‌گیرد که در مورد مشترکین خانگی با استفاده از نسبت‌های مصرف طی ماه‌های مختلف سال استفاده می‌گردد و قابل تبدیل به مصارف ماه‌های دوره قرائت کنتور در زمان خرابی کنتور می‌باشد.

۱۱۳۰) نحوه محاسبه حجم گاز سرقت شده در تعرفه خانگی را شرح دهید.
میزان متوسط مصرف ماهیانه بخش خانگی از حاصل ضرب ضرایب ماهیانه در متوسط مصرف سالیانه هر واحد قابل محاسبه است.

سوالات تستی

۱۱۳۱) بازار فروش در شرکت ملی گاز به چند صورت انجام می‌پذیرد؟

(الف) دو صورت (جزء و کل)

(ب) دو صورت (جزء و عمده)

(ج) سه صورت (بین‌المللی - جزء و عمده)

(د) سه صورت (رقابتی - انحصاری - مکمل)

۱۱۳۲) انواع مشترک (از لحاظ مقدار مصرف)

(الف) جزء (فشار یک چهارم پوند مصرف ساعتی کمتر از ۱۰۰ متر مکعب تا زیربنای ۵۰۰۰ متر مربع با هر تعداد واحد مسکونی) و عمده (فشار بیش از یک چهارم با مصرف ساعتی بیش از ۱۰۰ متر مکعب در ساعت و زیر بنای بالای ۵۰۰۰ متر مربع با هر تعداد واحد مسکونی)

(ب) جزء (فشار یک چهارم پوند مصرف ساعتی کمتر از ۱۰۰ متر مکعب تا زیر بنای ۳۰۰۰ متر مربع تا تعداد ۲۰ واحد مسکونی) و عمده (فشار بیش از یک چهارم با مصرف ساعتی بیش از ۱۰۰ متر مکعب در ساعت و زیربنای بالای ۳۰۰۰ متر مربع با بیش از ۲۰ واحد مسکونی)

(ج) مشترکین خانگی

(د) مشترکین عمومی

۱۱۳۳) ضریب تصحیح و کاربرد آن؟

(الف) محاسبه ظرفیت کنتور

(ب) محاسبه ظرفیت تصحیح‌کننده

(ج) عدد و دستگاهی است که برای اندازه‌گیری سرعت گاز برای مشترکین عمده به کار می‌رود.

(د) عددی است که در دستگاه تصحیح‌کننده میزان دما، فشار و حجم تصحیح نشده گاز مصرفی مشترکین عمده را به طور مستمر از کنتور دریافت می‌کند.

۱۱۳۴) هزینه‌های برقراری انشعاب برای متقاضیان جزء

(الف) میزان مصرفی گاز و نوع مشترک

(ب) زیر بنای کل ملک و تعداد واحد

(ج) حداکثر تعداد واحد و حداکثر بنای مفید

(د) هیچکدام

۱۱۳۵) محاسبه مصرفی خرابی گاز دو واحد مسکونی از تاریخ ۹۹/۹/۱ الی ۹۹/۱۰/۱۵ با مصرف سالیانه ۲۰۰۰ متر مکعب برای یک واحد مسکونی (آذر ۰/۱۶ و دی ۰/۱۷)

الف) ۴۹۰

ب) ۵۰۰

ج) ۷۸۰

د) ۹۸۰

۱۱۳۶) اقاله و فسخ قرارداد

الف) درخواست مشترک برای خاتمه قرارداد (اقاله) اقدام شرکت برای جمع‌آوری تجهیزات مشترک به دلیل ۱۸ ماه قطع مداوم گاز (فسخ قرارداد)

ب) قطع گاز انشعاب موقت به درخواست کنتورخوان (اقاله) جمع‌آوری تجهیزات به درخواست مشترک (فسخ)

ج) برگشت هزینه برقراری به دلیل عدم تمکن مالی و درخواست مشترک (اقاله) واریز هزینه برقراری اشتراک از طرف شرکت به حساب مشترک به دلیل نداشتن کنتور و رگولاتور

د) الف و ج

۱۱۳۷) به مشترکی اطلاق می‌گردد که از گاز طبیعی با فشار بیش از ۰/۲۵ پوند براینچ مربع یا حداکثر مصرف ساعتی مورد تقاضای وی بیش از ۱۰۰ متر مکعب در ساعت باشد.

الف) مشترک صنعتی

ب) مشترک جزء

ج) مشترک عمده

د) مشترک تجاری

۱۱۳۸) خطوطی که گاز طبیعی با فشار حدود ۶۰ پوند را از ایستگاه‌های تقلیل فشار به محل‌های مصرف هدایت می‌کنند.

الف) شبکه تغذیه

ب) شبکه توزیع

ج) ایستگاه شهری

د) خطوط انتقال

۱۱۳۹) دستگاهی که میزان دما فشار و حجم تصحیح نشده گاز مصرفی مشترکین عمده را به‌طور مستمر از کنتور دریافت و میزان حجم را در هر لحظه محاسبه می‌نماید.

- (الف) رگولاتور
- (ب) کنتور
- (ج) دستگاه رکوردر
- (د) دستگاه تصحیح کننده
- ۱۱۴۰) فاصله زمانی دو قرائت متوالی دستگاه اندازه گیری اکتور گاز مصرفی مشترک می باشد.
- (الف) گاز بهاء
- (ب) فرکانس
- (ج) دوره مصرف
- (د) کد آدرس
- ۱۱۴۱) تبدیل چند اشتراک به یک اشتراک واحد و بالعکس با اخذ مابه التفاوت هزینه برقراری انشعاب قبلی و بالعکس بلامانع است.
- (الف) به نرخ ثابت
- (ب) به نرخ سال قبل
- (ج) به نرخ ارزش افزوده
- (د) به نرخ روز
- ۱۱۴۲) صدور حکم از سوی مراجع قانونی - عدم امکان قرائت کنتور در دو دوره متوالی - عدم پرداخت صورت حساب گاز مصرفی از بندهای مهم می باشد.
- (الف) قطع موقت جریان گاز
- (ب) فسخ قرارداد
- (ج) اقاله قرارداد
- (د) هیچکدام
- ۱۱۴۳) هزینه برقراری انشعاب گاز طبیعی مبلغی است که به تناسب بابت اعطا امتیاز اشتراک گاز طبیعی از متقاضیان اخذ می گردد.
- (الف) زیر بنای مفید
- (ب) تعداد واحدهای متقاضی
- (ج) نقاط مصرف
- (د) ظرفیت کنتور/ ایستگاه
- ۱۱۴۴) مبنای تعیین ظرفیت کنتور جهت مصارف خانگی و جهت مصارف گرمایشی

غیرخانگی می باشد.

الف) دو مورد - یک مورد

ب) سه مورد - دو مورد

ج) سه مورد - یک مورد

د) یک مورد - یک مورد

۱۱۴۵) به نوعی واگذاری اشتراک اطلاق می گردد که قرارداد آن به درخواست متقاضی و تایید شرکت برای مصارف کارگاه های ساختمانی- تولید آسفالت- محل سکونت کارگران برای مدت یک سال و قابل تمدید می باشد.

الف) اشتراک صنعتی

ب) انشعاب تجاری

ج) انشعاب خانگی

د) انشعاب موقت

۱۱۴۶) محاسبه سرقت گاز یک باب مغازه تجاری گرمایشی برای مدت سه ماه (۹۰ روز) با مصرف ساعتی ۱/۳ مترمکعب با قیمت ۱۵۰۰ ریال

الف) ۲۱۰۶۰۰۰ ریال

ب) ۴۲۱۲۰۰۰ ریال

ج) ۱۷۵۵۰۰ ریال

د) ۱۴۰۴۰۰۰ ریال

فصل دوازدهم : مهندسی اجرا

سوالات تشریحی

۱۱۴۷) دمای نگهداری لوله و اتصالات پلی اتیلن در انبار پیمانکار از چه میزانی نبایستی تجاوز کند؟

حداکثر ۴۰ درجه سانتی گراد

۱۱۴۸) لوله‌های شاخه‌ای پلی اتیلن حداکثر چند سانتیمتر می‌تواند در هنگام حمل خارج از وسایل نقلیه قرار گیرد؟

حداکثر بیش از ۹۰ سانتیمتر از طول آن‌ها نباید خارج از وسایل نقلیه قرار گیرد.

۱۱۴۹) نحوه پایه‌گذاری در زیر لوله‌های پلی اتیلن در انبار پیمانکار و محل دپوی لوله چگونه بایستی باشد؟

عرض پایه‌های زیر لوله‌ها بایستی حداقل ۱۰ سانتیمتر و فاصله‌ی پایه‌ها از یکدیگر حداکثر ۱ متر باشد و دو سر لوله‌ها باید در فاصله ۱۰ سانتیمتری از انتها بر روی پایه قرار گیرد.

۱۱۵۰) ارتفاع روی هم قراردادن لوله‌های پلی اتیلن در انبار چقدر بایستی باشد؟ ارتفاع لوله‌ها در هر صورت حداکثر از ۱/۵ متر نبایستی تجاوز نماید.

۱۱۵۱) چرا بایستی لوله‌های پلی اتیلن حتماً در مکانی مسقف نگهداری شود؟

با توجه به این که لوله‌های پلی اتیلن در معرض نور خورشید دچار اکسیداسیون می‌شود لذا بایستی از نگهداری لوله در معرض نور خورشید جلوگیری به عمل آید.

۱۱۵۲) حداقل عمق و عرض کانال در لوله‌های پلی اتیلن چقدر می‌باشد و بر اساس کدام نقشه استاندارد می‌باشد؟

حداقل عمق کانال ۱۱۰ سانتیمتر به علاوه قطر لوله و عرض آن برابر ۴۰ سانتیمتر به علاوه قطر لوله می‌باشد مطابق نقشه استاندارد شماره ۴.NO/۶۰۲۱-PE-SM.

۱۱۵۳) در صورت عبور لوله گاز از موانع زیرزمینی چه نکاتی باید رعایت گردد؟

اولاً بایستی حتماً لوله گاز از زیر موانع با فاصله حداقل ۴۰ سانتیمتری عبور داده شود اما چنانچه شبکه پلی اتیلن با کابل‌های فشار قوی برق (بالتر از ۳۸۰ ولت) برخورد نماید حداقل بایستی ۱ متر فاصله را رعایت نمود.

۱۱۵۴) لبه‌سازی کانال‌ها چقدر بایستی باشد و به چه منظور این کار صورت می‌گیرد و خاک نرم زیر لوله در کانال به چه میزان می‌باشد؟

جهت ایمن‌سازی کانال و عدم ریختن خرده سنگ‌ها به داخل کانال بایستی طرفین

کانال‌های حفاری شده به عرض ۳۰ سانتیمتر پاکسازی گردد و خاک نرم زیر لوله به ضخامت ۲۰ سانتیمتر ریخته شود.

۱۱۵۵) نوار زرد کشیده شده بر روی لوله چه مشخصاتی دارد و میزان خاک نرم بر روی لوله چه میزان می‌باشد؟

در لوله‌ها تا قطر ۹۰ میلیمتر از نوار زرد ۲۵ سانتیمتری و برای اقطار بالاتر عرض نوار زرد ۴۰ سانتیمتر می‌باشد و خاک نرم روی لوله ۳۰ سانتیمتر بایستی باشد و نوار زرد بایستی دارای کد رهگیری و شماره پیمان باشد.

۱۱۵۶) عبور لوله با غلاف فولادی از زیر جاده بر اساس کدام نقشه‌های استاندارد می‌باشد و زاویه تقاطع لوله با جاده چقدر می‌باشد؟

عبور لوله با زاویه ۹۰ درجه می‌باشد و در شرایطی که امکان پذیر نباشد بایستی زاویه تقاطع از ۶۰ درجه کمتر شود و روش عبور لوله از زیر جاده طبق یکی از نقشه‌های استاندارد ۶۰۲۴ SM-۶۰۲۳ SM-۶۰۲۲ SM- به صلاح‌دید ناظر بایستی انجام پذیرد.

۱۱۵۷) نصب LINE MARKER به چه منظور و در چه جاهایی بایستی انجام گردد؟ نصب نشانگرهای خطوط LINE MARKER در دو طرف تقاطع با جاده‌ها، رودخانه، خطوط لوله، راه آهن و بر روی خط‌هایی که در معابر غیر شهری که فاقد رفرنس گذاری می‌باشد و جاهایی که تغییرات مسیر وجود دارد الزامی می‌باشد.

۱۱۵۸) جوشکاری پلی اتیلن به چه روشی می‌باشد و مراحل جوشکاری را کامل توضیح دهید؟ جوشکاری به روش الکتروویژن می‌باشد و روش جوشکاری طبق مراحل زیر صورت می‌گیرد. در ابتدا مطمئن می‌شویم که اتصالات مورد استفاده حتماً مربوط به شرکت گاز بوده و در داخل بسته بندی می‌باشد.

* از صحت عملکرد دستگاه الکتروویژن اطمینان حاصل نموده.

* از کیفیت محلول تمیزکننده و نخ‌ی بودن نظیف تمیزکننده و صلاحیت جوشکار و موجود بودن دستگاه تراشنده دورانی (اسکراب) و همچنین گیره مخصوص سائز جوشکاری در محل پروژه اطمینان حاصل نموده.

* کنترل عمود بودن سر لوله و اصلاح در صورت لزوم

* در این مرحله با دستگاه اسکراب دورانی اقدام به لایه برداری از دو سر لوله به ضخامت ۰/۲ تا ۰/۳ میلیمتر می‌نمایند تا لایه اکسید شده کامل برداشته شود.

* در این مرحله با پارچه‌ی نخ‌ی سفید رنگ بدون پرز که آغشته به محلول تمیزکننده می‌باشد

دو سر لوله‌ی تراشیده شده و داخل اتصال مورد استفاده را به طور کامل تمیز می‌نماییم. * با علامت گذاری توسط ماژیک مناسب میزان فرو رفتن اجزای جوش داخل لوله را انجام می‌دهیم در این مرحله دو سر لوله را داخل اتصال مربوط تا نقطه علامت گذاری شده وارد می‌کنیم و با گیره مناسب دو سر لوله را مهار نموده و از هم‌راستایی دو سر لوله و اتصال اطمینان حاصل می‌نماییم (مایتر نبودن لوله).

* دستگاه جوشکاری را روشن نموده و کابل‌های اتصال را متصل نموده و از طریق قلم نوری دستگاه اقدام به بارکد خوانی اتصال مورد جوشکاری نموده و عملیات جوشکاری را شروع می‌نماییم و مطمئن می‌شویم که نشانگرهای جوش بعد از پایان زمان جوشکاری به طور کامل بیرون آمده باشد و بعد از اتمام جوشکاری زمان سرد شدن جوشکاری را بر روی اتصال نوشته و تا زمان سرد شدن به هیچ عنوان گیره را باز نمی‌کنیم و جوشکار تاریخ جوشکاری، شماره سر جوش و نام خود را با ماژیک بر روی اتصال یادداشت می‌نماید.

۱۱۵۹) محلول‌های تمیز کننده مجاز را نام ببرید؟

محلول‌های تمیز کننده مجاز عبارت اند از الکل اتیلیک سفید، استون، ایزوپرانول با خلوص بالای ۹۷ درصد

۱۱۶۰) زمان سرد شدن جوشکاری چند مرحله می‌باشد و در هر مرحله چه اقدامی می‌توان انجام داد؟

زمان سرد شدن جوش سه مرحله می‌باشد.

مرحله اول: زمان سرد شدن اول در این مدت هرگز نباید گیره‌های جوشکاری باز شود. مرحله دوم: این مرحله ۲۰ دقیقه بعد از زمان سرد شدن اول می‌باشد که بعد از این مدت فقط می‌توان لوله را جابه‌جا یا دفن کرد.

مرحله سوم: به میزان ۲ ساعت می‌باشد در صورتی که بخواهیم محل جوش را تحت آزمون مقاومت و نشتی و با فشار صد پوند بر اینچ مربع قرار دهیم البته اگر قصد عملیات وصل به گاز داشته باشیم (tie in) این زمان به مدت ۱ ساعت تقلیل خواهد یافت .

۱۱۶۱) برش لوله‌های پلی اتیلن با چه ابزاری می‌باشد و چه نکاتی در حین برش لوله بایستی رعایت نمود؟

برش لوله با لوله بر دورانی یا لوله بر گیوتینی و برای سایزهای پایین تر از لوله برهای قیچی شکل می‌توان استفاده کرد اما نکته مهم این است که به هیچ عنوان برش لوله نبایستی باعث دو پهنی لوله‌ها شود و حتماً محل برش بایستی به صورت عمود صورت گیرد.

۱۱۶۲) نمونه برداری جهت سرجوش‌های پلی اتیلن و ارسال آن به آزمایشگاه بایستی به چه نحوی صورت گیرد؟

از ۲۵ سرجوش جوشکاری شده اول بایستی یک نمونه به آزمایشگاه فرستاده شود و در صورت مردودی سرجوش نمونه برداری دو برابر از همان ۲۵ سرجوش اول بایستی صورت گیرد در صورتی که نمونه ارسالی اول از ۲۵ سرجوش مورد قبول باشد اقدام به جوشکاری مابقی خط نموده و از هر ۵۰ سرجوش یک نمونه جهت انجام آزمون فرستاده خواهد شد.

۱۱۶۳) دو پهنی لوله پلی اتیلن چیست و تا چه حدی مجاز می‌باشد؟
چنانچه سر لوله‌ها از حالت مدور دایره‌ای شکل به حالت بیضی تغییر شکل دهد لوله دو پهن شده است و بایستی دو قطر بیضی را اندازه‌گیری کرده و چنانچه اختلاف این دو قطر در حد مجاز باشد می‌توان آن لوله را استفاده کرد در غیر این صورت بایستی از دستگاه ریراندر جهت اصلاح دو پهنی استفاده گردد ضمناً میزان مجاز دو پهنی لوله نیز در استاندارد IGS-C-DN-01 (۱) در جدول شماره ۱ فصل سوم به‌طور کامل ارائه شده است به عنوان مثال حداکثر اختلاف قطر دو پهنی لوله پلی اتیلن در سایز ۹۰ میلیمتر ۱/۸ میلیمتر می‌باشد. ۱۱۶۴) آزمایشات مخربی که بر روی سرجوش‌های پلی اتیلن انجام می‌شود چند نوع است و بر اساس چه استانداردی می‌باشد؟

آزمایشات مخرب به دو روش آزمون لهیدگی CRUSH TEST و خم کردن نوار جوش STRIP BEND TEST می‌باشد و بر اساس استاندارد IGS-C-DN-03 می‌باشد.

۱۱۶۵) انجام آزمایش مقاومت و نشستی در شبکه‌های پلی اتیلن با چه فشاری می‌باشد؟
آزمایشات توسط هوای فشرده و با فشار ۱۰۰ پوند بر اینچ مربع انجام خواهد شد.

۱۱۶۶) مدت زمان انجام آزمایش مقاومت و نشستی در شبکه‌های پلی اتیلن را توضیح دهید؟
کل آزمون طی ۷۲ ساعت می‌باشد ۲۴ ساعت اول جهت متعادل شدن درجه حرارت و فشار می‌باشد که به آن آرام سازی گفته می‌شود و ۴۸ ساعت جهت مابقی انجام آزمون مقاومت و نشستی می‌باشد.

۱۱۶۷) فرمول بررسی آزمایش مقاومت و نشستی را بنویسید و هر یک از المان‌های فرمول را توضیح دهید؟

$$C = \frac{T_1 - T_2}{TM + 273} PM \quad \Delta P = P_1 - P_2 - C < 0.2$$

T_1 = درجه حرارت شروع آزمایش، T_2 = درجه حرارت خاتمه آزمایش، TM = درجه حرارت متوسط

$P_1 =$ فشار شروع آزمایش، $P_2 =$ فشار خاتمه آزمایش، $PM =$ فشار متوسط
 $C =$ فشار بعلت تغییرات درجه حرارت، $\Delta P =$ حداکثر افت فشار
در صورتی که حداکثر افت فشار کمتر از 0.2 پوند بر اینچ مربع باشد آزمون مورد قبول
واقع خواهد شد.

۱۱۶۸) یکی از رعایت نکات بسیار مهم در عملیات تزریق گاز لوله‌های پلی اتیلن که
می‌تواند سبب آتش سوزی گردد چه می‌باشد؟

در هنگام عملیات تزریق گاز بایستی حتماً در انتهای خطوطی که عملیات تخلیه هوا و
تزریق گاز صورت می‌گیرد یک کابل از لوله به زمین متصل گردد و محل را کاملاً با آب
مرطوب کرده زیرا به علت حرکت گاز درون لوله الکتریسیته ساکن تولید خواهد شد و
می‌تواند باعث آتش گرفتن لوله در هنگام عملیات تزریق گاز گردد.

۱۱۶۹) میزان شعاع خمش یا کمانی شدن لوله‌های پلی اتیلن چقدر می‌باشد؟
حد اکثر شعاع خمش ۲۵ برابر قطر لوله می‌باشد.

۱۱۷۰) آزمایش ۴ ساعته مقاومت و نشتی را توضیح دهید؟

چنانچه حجم لوله مورد آزمایش کمتر از ۱ متر مکعب باشد زمان آزمایش ۴ ساعت
می‌باشد و برای تست از فشارسنج دقیق و مناسب با قطر صفحه‌ی ۶ اینچ با دامنه ۰ تا
۲۰۰ پوند بر اینچ مربع و با دقت ۱ پوند بر اینچ مربع استفاده می‌شود و در طول آزمایش
هیچ‌گونه افت فشاری نباید اتفاق بیوفتد.

۱۱۷۱) مزیت استفاده لوله‌های پلی اتیلن نسبت به لوله‌های فولادی چه می‌باشد؟

* لوله‌های پلی اتیلن از نظر قیمت نسبت به لوله‌های فولادی به صرفه‌تر می‌باشد.

* لوله‌های پلی اتیلن قابلیت انعطاف پذیری و خمش بالایی دارد.

* سرعت اجرای شبکه‌گذاری بالوله‌های پلی اتیلن نسبت به لوله‌های فولادی بالاتر می‌باشد.

* لوله‌های پلی اتیلن نیاز به عایق کاری ندارد.

* در لوله‌های پلی اتیلن به دلیل صیقلی بودن، حرکت جریان گاز داخل لوله ساییدگی

ایجاد نمی‌نماید و سبب خوردگی داخلی نمی‌شود.

* در لوله‌های پلی اتیلن به دلیل نوع جنس، خوردگی بیرونی به وجود نمی‌آید.

۱۱۷۲) دستگاه چلانگر چیست و چه کاربردی دارد؟

دستگاه چلانگر یا SQUEEZER وسیله‌ای جهت فشار آوردن بر دو طرف لوله پلی اتیلن

می‌باشد که در مواقع تعمیراتی جهت مسدود کردن لوله‌ای که دارای گاز می‌باشد

استفاده می‌گردد.

۱۱۷۳) نقشه بیلت خام و ازبیلت چه می‌باشد و چه مقیاسی دارد؟
نقشه بیلت خام نقشه معابری می‌باشد که قرار است شبکه گازرسانی در آن احداث گردد اما نقشه ازبیلت نقشه معبری می‌باشد که خطوط گاز رسانی احداث شده و در آن ترسیم گردیده است و مقیاس آن ۱/۲۰۰ می‌باشد.

۱۱۷۴) چاله آزمایشی (test hole) چیست و به چه منظور می‌باشد و ابعاد آن چقدر است؟
چاله آزمایشی کانالی به عرض ۵۰ سانتیمتر عمق ۱/۵ متر و طول ۱/۵ متر می‌باشد که قبل از اجرای حفاری در مسیرهای مورد حفاری جهت مشخص شدن موانع زیرزمینی و پیاده کردن مسیر بایستی احداث گردد.

۱۱۷۵) SDR چیست توضیح دهید؟

SDR نسبت قطر بیرونی به ضخامت لوله پلی اتیلن می‌باشد و هرچه SDR لوله‌ای پایین‌تر باشد به معنای آن می‌باشد که ضخامت آن لوله بیشتر است. در شرکت گاز استان تهران اکثراً از لوله‌ها با $SDR = 11$ استفاده می‌شود طبق فرمول زیر

$$SDR = OD (out) / t$$

۱۱۷۶) حداقل فاصله‌ی اجرای لوله گاز از دیوارهای منازل و ساختمان‌ها چقدر می‌باشد؟
حداقل فاصله‌ی لبه کانال تا نزدیک‌ترین دیوار ۵۰ سانتیمتر می‌باشد اما در صورتی که نیاز به فاصله کمتر باشد در صورت عدم آسیب رسیدن به دیوار می‌توان این فاصله را تا ۳۰ سانتیمتر تقلیل داد.

۱۱۷۷) تدوین استانداردها چگونه است؟

تدوین استاندارد امری ستادی و در مواردی حاکمیتی است.

۱۱۷۸) پیاده‌سازی استاندارد وظیفه کیست؟

اجرا و پیاده‌سازی استاندارد بر عهده نهادهای عالی اجرای است.

۱۱۷۹) نقش استانداردهای گاز طبیعی در شرکت ملی گاز ایران را شرح دهید؟
استانداردها نقش مهمی در هدایت نیاز صنعت به کالا، خدمات و فرآیندها به سوی بازار ملی را دارند.

۱۱۸۰) استاندارد چه تاثیری بر تولید ملی دارد؟

تدوین استاندارد مطابق خصوصیات ملی و منطقه‌ای و لحاظ کردن عوامل بومی در آن‌ها موجب نزدیکی بازار ملی به نیازهای صنعت شده و به تولید داخل تحرک می‌بخشد.

۱۱۸۱) انواع سطوح استاندارد در دنیا کدامند؟

استانداردها دارای چهار سطح ذیل می‌باشند.

استانداردهای سازمانی / شرکتی

۱. استانداردهای ملی

۲. استانداردهای منطقه‌ای

۳. استانداردهای بین‌المللی

۱۱۸۲) دو نمونه از استانداردهای شرکتی / سازمانی در شرکت ملی گاز ایران را در خصوص آزمون مقاومت و نشستی بیان فرمایید.

IGS-C-PL-۱۰۰

IGS-I-DN-۱۰۰

۱۱۸۳) دو نمونه از استانداردهای بین‌المللی که در شرکت ملی گاز ایران کاربرد دارند را عنوان فرمایید.

۲۱۵۰۰: ۲۰۱۲: ISO استاندارد مدیریت پروژه و

۱۹۰۱۱:۲۰۱۸: ISO استاندارد ممیزی داخلی

۱۱۸۴) وظیفه سازمان ملی استاندارد ایران کدام است و علامت اختصاری آن کدام است؟
وظیفه سازمان ملی استاندارد ایران به عنوان مرجع رسمی استاندارد ملی جهت تهیه استانداردهای لازم در کشور است و علامت اختصاری آن ISIRI می‌باشد.

۱۱۸۵) تعریف استاندارد در شرکت ملی گاز ایران چیست؟

استاندارد به روش، دستورالعمل و یا مشخصات فنی گفته می‌شود که به منظور رعایت الزامات خاص در انجام کارها، اعم از کارهای خدماتی و تولیدی تدوین گردیده است و توسط یک مرجع رسمی به تصویب می‌رسد.

۱۱۸۶) دستورالعمل رنگ‌آمیزی تاسیسات صنعت گاز با رنگ‌های مختلف کدام است؟

IGS-O-CH - ۰۳۸(۰)

۱۱۸۷) دستورالعمل اجرا و راه‌اندازی شبکه‌های گازرسانی پلی‌اتیلن چیست؟

IGS-C-DN - ۰۰۱(۱)

۱۱۸۸) دستورالعمل آموزش، ارزیابی و صدور گواهینامه صلاحیت جوشکاران لوله و اتصالات پلی‌اتیلن به روش الکتروفیوژن کدام است؟

IGS-C-DN - ۰۰۲(۱)

۱۱۸۹) دستورالعمل ارزیابی کیفیت جوش الکترو فیوژن کدام است و نام روش های آن چیست؟

IGS-C-DN- ۰۰۳(۱)

روش های آزمون لهیدگی و خم کاری نوار جوش

۱۱۹۰) دستورالعمل جوشکاری و آزمون غیر مخرب استحکام و عدم نشتی سه راهی

انشعاب پلی اتیلن کدام است؟

IGS-C-DN- ۰۰۴(۰)

۱۱۹۱) دستورالعمل جابه جایی، حمل و نقل و انبارش لوله و اتصالات و شیرهای پلی اتیلن

کدامند؟

IGS-C-DN- ۰۰۶(۰)

۱۱۹۲) دستورالعمل روش ایمن سازی اجرای شبکه های پلی اتیلن گاز شهری در مقابل

حملات جوندگان کدام است؟

IGS-C-DN- ۰۰۸(۰)

۱۱۹۳) دستورالعمل قاب و دریچه کامپوزیتی برای حوضچه های شیر شبکه گازرسانی

کدامست؟

IGS-M-DN- ۰۰۷(۰)

۱۱۹۴) دستورالعمل لوله های پلی اتیلن و استاندارد بین المللی مربوط به تولید آن چیست؟

IGS-M-PL- ۰۱۴-(۱)۳

EN ۱۵۵۵

۱۱۹۵) دستورالعمل مشخصات فنی شیر و اتصالات پلی اتیلن کدام است؟

IGS-M-PL- ۰۱۵(۱)

IGS-M-PL- ۰۱۴-(۴)۰

IGS-M-PL- ۰۱۴-(۳)۱

IGS-M-PL- ۰۱۴-(۲)۲

۱۱۹۶) دستورالعمل دستگاه جوشکاری لوله های پلی اتیلن (الکترو فیوژن) کدام است؟

IGS-M-PL- ۰۱۶(۲)

۱۱۹۷) دستورالعمل فلنج های مهار کننده را نام ببرید.

IGS-M-PL- ۰۲۷(۰)

۱۱۹۸) مشخصات فنی تجهیزات ارسال و دریافت توپک را بیان کنید.

IGS-M-PL- ۰۲۸(۱)

۱۱۹۹) دستورالعمل اتصال سهراهی انشعاب گرم چیست؟

IGS-M-PL- ۰۳۳(۱)

۱۲۰۰) دستورالعمل نوار زرد اخطار کدام است؟

IGS-M-PL- ۰۳۴(۰)

۱۲۰۱) دستورالعمل واشر حلقوی (کلاس ۱۵۰-۳۰۰-۶۰۰) کدام است؟

IGS-M-PL- ۰۳۵(۰)

۱۲۰۲) دفترچه مقررات حریم خطوط لوله گاز کدام است؟

IGS-C-SF- ۰۱۵(۴)

۱۲۰۳) دستورالعمل کپسول خاموش کننده قابل حمل گاز کربنیک چیست؟

IGS-M-SF- ۰۰۱(۰)

۱۲۰۴) دستورالعمل نوار سرد دستی دولایه پلی اتیلن کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۱۴-(۴)۱

۱۲۰۵) دستورالعمل نوار دستی دولایه قیر پایه نفتی کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۱۴-(۵)۲

۱۲۰۶) دستورالعمل غلاف‌های حرارتی انقباضی برای دمای تا ۶۰ درجه سانتیگراد کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۱۴-(۶)۱

۱۲۰۷) دستورالعمل غلاف‌های حرارتی انقباضی برای دمای تا ۵۰ درجه سانتیگراد کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۱۴-(۷)۱

۱۲۰۸) دستورالعمل نوار حرارتی نوع قیر پایه نفتی اصلاح شده برای عایقکاری سرجوش‌ها

و تعمیرات کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۱۴-(۸)۱

۱۲۰۹) دستورالعمل متعلقات عایق و آب بندی مربوط به غلاف‌های خطوط لوله کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۱۵(۰)

۱۲۱۰) دستورالعمل کیت عایقی فلنج‌ها کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۱۷(۰)

۱۲۱۱) دستورالعمل پوشش پلی یورتان برای تعویض پوشش خطوط لوله کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۲۰-(۱)۲

۱۲۱۲) دستورالعمل آند MMO کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۲۲(۰)

۱۲۱۳) دستورالعمل نوار پوشش سرد به عنوان پوشش خارجی خطوط لوله فولادی مدفون کدام است؟

IGS-M-TP- ۰۲۵(۰)

۱۲۱۴) دستورالعمل آزمایش الکتریکی پوشش لوله‌های فولادی شبکه و خطوط تغذیه گازرسانی کدام است؟

IGS-O-TP- ۰۰۲(۰)

۱۲۱۵) دستورالعمل ایستگاه‌های تقلیل فشار / اندازه‌گیری نوع کابینتی با حداکثر ظرفیت ۱۰۰۰۰ متر مکعب استاندارد در ساعت کدام است؟

IGS-M-RS- ۴۰۱(۱)

۱۲۱۶) دستورالعمل راهنمای انتخاب پوشش خارجی برای خطوط لوله گاز مدفون کدام است؟

IGS-R-TP- ۰۲۴(۰)

۱۲۱۷) دستورالعمل اندازه‌گیری پتانسیل حفاظت کاتدی لوله‌های فولادی در شبکه توزیع و خطوط تغذیه به روش خاموشی لحظه‌ای کدام است؟

IGS-R-TP- ۰۲۸(۰)

۱۲۱۸) دستورالعمل عایقکاری انشعابات و اتصالات فولادی با عایق پلی یورتان کدام است؟

IGS-R-TP- ۰۲۹(۰)

۱۲۱۹) نقشه استاندارد انشعابات کدامند؟

Sm۶۲۳- - sm۶۲۳۱- sm۷۰۴- - sc۶۰۰۷

۱۲۲۰) استاندارد روش تزریق گاز خطوط ۲۵۰ پوندی کدام است؟

IGS-C-PL- ۰۱۳-(۲)۰

۱۲۲۱) استاندارد روش تزریق خطوط ۶۰ پوندی کدام است؟

IGS-C-PL- ۰۱۳-(۱)۰

۱۲۲۲) استاندارد جوشکاری خطوط تغذیه و شبکه‌های فولادی کدام است؟

API - ۱۱۰۴

۱۲۲۳) استاندارد لوله فولادی در شرکت ملی گاز و جنس لوله آن کدامند؟

API ۵L GRB / STAINLESS STEEL

۱۲۲۴) زبری سطح لوله در شرکت ملی گاز بر اساس کدام استاندارد کنترل می‌شود؟
SA ۱ ۱/۲

۱۲۲۵) استاندارد خمکاری لوله‌های فلزی در شرکت گاز کدام است؟
IGS- P- LD- ۱۰۴

۱۲۲۶) نقشه استاندارد عبور از موانع بروش روباز کدام است؟
SM – ۶۰۲۱ – NO:۶

۱۲۲۷) نقشه ساخت دال یا اسلب بتونی کدام است؟
SC-۶۱۰۳-SC-۶۱۰۸

۱۲۲۸) نقشه استاندارد عبور از کنار پل رودخانه کدام است؟
C-۹۷۶۰

۱۲۲۹) نقشه استاندارد عبور از عرض رودخانه کدام است و به چه روشی معروف است؟
SC-۶۱۱۰-SC-۶۱۱۱

۱۲۳۰) نقشه استاندارد عبور از مسیل کدام است؟
M-۲۴۵۰۲

۱۲۳۱) استاندارد انواع عبور از عرض جاده کدامند و شماره نقشه مربوط به آن‌ها چیست؟
SM-۶۰۲۲ : پایپ جکینگ

SM-۶۰۲۳ : کول کیسینگ

۱۲۳۲) انواع روش‌های عبور از عرض راه آهن کدامند و نقشه استاندارد مربوط به آن‌ها چیست؟
SM-۶۰۲۴ : پایپ جکینگ

SM-۶۰۲۵ : کول - کیسینگ

۱۲۳۳) نقشه استاندارد اجرایی کانال دابل کدام است؟
SM-۶۰۲۱-NO : ۵

۱۲۳۴) اشخاص حقوقی یک پیمان کدامند؟

کارفرما، مهندسین مشاور، پیمانکار

۱۲۳۵) کدامیک از عوامل کارگاهی نیاز به اخذ گواهینامه تایید صلاحیت دارند؟

جوشکاران فلزی

جوشکاران پلی اتیلن

HSE نماینده

۱۲۳۶) انواع خطوط گازرسانی کدامند؟

انتقال

تغذیه کمربندی

شبکه شهری

۱۲۳۷) غرقاب کانال یعنی چه و چه کاربردی دارد؟

پرنمودن کانال از خاک به صورت لای لایه، مرطوب نمودن هر لایه به وسیله آب و سپس کوبش خاک به وسیله دستگاه کمپکتور که باعث تراکم خاک و جلوگیری از نشست احتمالی در آینده خواهد شد.

۱۲۳۸) پرکاربردترین عایق‌ها در شرکت گاز کدامند؟

قیر پایه نفتی

قیر پایه ذغال سنگی

بیتوسیل

پلی اتیلن سه لایه

۱۲۳۹) انواع روش عایقکاری را نام ببرید؟

عایقکاری بروش گرم

عایقکاری بروش سرد

عایقکاری بروش دستی

۱۲۴۰) فرق لوله بر و کولد کاتر (برنده سرد) چیست؟

لوله بر به وسیله یک مجموعه تیغه مکانیکی کوچک و باکمک دست اقدام به برش لوله می‌نماید ولیکن کولد کاتر وسیله ایست دارای تیغه بزرگتر که به وسیله پمپ باد به حرکت درآمده و در حین برش به وسیله آب و یا آب صابون خنک کاری می‌شود.

۱۲۴۱) روش محاسبه حجم حفاری استاندارد جهت اضافه کاری کانال را بیان کنید؟

حفاری = (طول * عرض * ارتفاع) - (مقاطع حفاری نشده + حجم آسفالت شکافی + حجم جدول)

۱۲۴۲) روش محاسبه حجم تهیه خاک زبره مناسب کدام است؟

حجم کانال حجم خاک سرنندی - حجم زبره مناسب

۱۲۴۳) روش محاسبه حجم خاک مازاد کدام است؟

حجم حفاری سنگی یا خاک نامناسب = خاک مازاد

۱۲۴۴) انواع آیتم‌های مربوط به سنگ کدام است؟

حفاری به وسیله پیکور

حفاری به وسیله کمپرسور

قطعات بزرگ سنگ

۱۲۴۵) روش محاسبه حجم حفاری سنگ کدام است؟

در حفاری سنگی آیتم مهم حجم حفاری است که برابر عرض استاندارد لحاظ می گردد. مقدار واقعی حفاری به وسیله هر دستگاه دقیقاً مشخص می شود.

در قطعات بزرگ سنگ: ابعاد سنگ باید مساوی یا بزرگتر از اندازه $۰/۵ * ۰/۵ * ۰/۵$ متر باشند.

۱۲۴۶) استاندارد ساقه بلند کردن و یا استم گذاری شیرهای فولادی کدام است؟

IGS- C- PL- ۰۳۲

۱۲۴۷) اجزای یک پیمان کدامند؟

- شرایط عمومی پیمان

- شرایط خصوصی پیمان

- مقابله نامه

- لیست مصالح مصرفی عهده پیمانکار

- لیست مصالح عهده کارفرما

- صورت مقادیر کار

- شرح مختصر کار

۱۲۴۸) کدامیک از دستگاه های پروژه نیاز به کالیبراسیون دارند؟

- دستگاه هالیدی دیتکتور

- دستگاه الکتروفیوژن

- دستگاه مولتی متر

- گیج ها

- دستگاه ثبات فشار و دما

- دستگاه فشارسنج وزنه ای

- دستگاه دماسنج (ترمومتر) دیجیتال

۱۲۴۹) اطلاعات مورد نیاز جهت درج در سرجوش پلی اتیلن کدامند؟

- نام جوشکار

- شماره سرجوش

- کد جوشکار
- تاریخ جوشکاری
- ساعت جوشکاری
- زمان سرد شدن
- ۱۲۵۰) مقاوم سازی چیست؟
- مقاوم سازی مجموعه‌ای در هم تنیده از اقدامات همسو و ساختارمند از راهکارهای علمی-تحقیقاتی و پروژه‌های عملیاتی (ساختمانی، مکانیکی و مخابراتی) جهت رویارویی با زلزله است.
- ۱۲۵۱) چرا مقاوم سازی تاسیسات گازرسانی مهم است؟
- * قرار گرفتن شهر تهران روی کمربند زلزله آسیا و احتمال زمین لرزه
- * تفاوت ماهیت گاز با سایر شریان‌های حیاتی زیرساختی (آب، برق و...)
- * وصل مجدد گاز طبق استانداردها به صورت منزل به منزل می‌باشد، لذا وصل مجدد آن بایستی با اطلاع همه ساکنین یک واحد مسکونی باشد. این موضوع باعث می‌شود که وصل مجدد سرویس گاز در کلان شهری با چند میلیون مشترک چندین ماه به طول انجامد.
- * پیامدهای سیاسی و اجتماعی ناشی از زلزله و قطع گاز در کلان شهرها
- ۱۲۵۲) هدف از مقاوم سازی چیست؟
- به طور کلی هدف واحد مقاوم سازی تاسیسات گاز در مقابل زلزله قطع کمتر، دیرتر و موثرتر سرویس گاز در نواحی آسیب دیده در مواقع بحرانی است.
- ۱۲۵۳) در نتیجه‌ی مطالعات صورت گرفته توسط شرکت گاز استان تهران با همکاری شرکت اوزاکا گاز ژاپن، بالاترین ریسک مربوط به کدام زلزله‌ها بود؟
- زمین لرزه تاریخی
- زمین لرزه مربوط به گسل شمال ری
- زمین لرزه مربوط به گسل جنوب ری
- زمین لرزه مربوط به گسل شمال تهران
- زمین لرزه مربوط به گسل مشاء
- ۱۲۵۴) مفهوم بلوک بندی در فرآیند مقاوم سازی به چه معناست؟
- در اصطلاح به تقسیم بندی خطوط و شبکه‌های گازرسانی شهر تهران به ناحیه‌های کلی و مشخصی گفته می‌شود. شهر تهران در حال حاضر به دو سوپر بلوک و ۱۵ بلوک میانی تقسیم بندی شده است که هر کدام در زمان حادثه می‌توانند به صورت مجزا عمل نمایند.

۱۲۵۵) در سوپر بلوک‌ها (Super Block) و بلوک‌های میانی (Middle Block) کدام خطوط از هم تفکیک می‌شوند؟
 در سوپر بلوک‌ها خطوط تغذیه (۲۵۰ پوندی) را به سمت فشارهای پایین تر قطع می‌گردد و در بلوک‌های میانی شبکه توزیع (۶۰ پوندی) از هم تفکیک می‌شود.
 ۱۲۵۶) استانداردهای تدوین شده در راستای اجرای طرح مقاوم سازی کدامند؟

ردیف	عنوان	کد	وضعیت	تاریخ
۱	دستورالعمل اجرای شیرهای مدفون دسته بلند ۸ تا ۳۰ اینچ	IGS-C-PL-032	مصوب	۱۳۹۰
۲	دستور العمل سازه‌های احداث ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز مسطح	IGS-R-ST-001	مصوب	۱۳۹۶
۳	شتاب نگار زلزله در سیستم قطع خودکار ایستگاه های گاز شهری	IGS-M-IN-305	مصوب	۱۳۹۶

۱۲۵۷) برای مقاوم سازی ایستگاه‌های تقلیل فشار از چه روشی استفاده می‌گردد؟
 روش جایگزینی دیوار آجری با دیوار بتنی، روش مش بندی و بتن پاشی (شاتکریت) دیواره‌ها، روش‌های نوین (پلی یوریا و بتن مسلح به الیاف)
 ۱۲۵۸) پس از بررسی کدام روش مقاوم سازی ایستگاه‌های تقلیل فشار انتخاب گردید؟
 مزایای این روش نسبت به سایر روش‌ها چیست؟
 روش مقاوم سازی با بتن مسلح به الیاف (TRC) و مزایای آن عبارت است از:

- کامپوزیت
 - بهبود خواص مطلوب بتن
 - مقاومت کششی و برشی بالا
 - جذب انرژی در برابر بارهای دینامیکی مانند زلزله
- ۱۲۵۹) به چه دلیل شیرهای پیاده رو و خمره‌ای جمع آوری گردیده‌اند؟
 مقاومت بسیار پایین آن‌ها در هنگام وقوع زلزله می‌توانست منشا بسیاری از حریق‌های ثانویه گردد و خسارات جبران ناپذیری را به بار می‌آورد. در همین راستا شرکت گاز استان

تهران برنامه ریزی جهت جمع آوری تمامی شیرهای پیاده رو و شیرهای خمره‌ای نمود و توانست ۱۰۰ درصد این موارد را که شامل بیش از ۱۲۰۰۰۰ شیر پیاده رو و ۱۵۰۰ شیر خمره‌ای بود در طول این مدت جمع آوری نماید.

۱۲۶۰) لزوم ایجاد شبکه شتاب نگاری و قطع اضطراری چیست؟

به منظور اجرای طرح مقاوم سازی تاسیسات گاز در برابر زلزله و ایجاد امکان قطع اضطراری جریان گاز لازم می‌باشد سنسورهای شتاب‌نگار همراه با پردازشگرهایی که قابلیت فرمان قطع در محل و همچنین قابلیت دریافت فرمان از راه دور و ارسال اطلاعات را دارا می‌باشند در محل ایستگاه‌های تقلیل فشار شبکه شهری نصب گردند.

۱۲۶۱) ساختمان پشتیبانی مرکز مدیریت بحران به چه منظور طراحی و اجرا می‌گردد؟ شرکت گاز استان تهران با هدف ایجاد مرکز ستاد مدیریت بحران، اقدام به طراحی و احداث ساختمان پشتیبانی مرکز مدیریت بحران نمود. این پروژه که بخشی از مجموعه اقدامات پیوسته شرکت گاز استان تهران در حوزه مقاوم سازی محسوب می‌شود؛ علاوه بر خدمت رسانی در مواقع عادی؛ با عنایت به الزامات ویژه‌ای که در مراحل طراحی و ساخت آن رعایت شده است، دارای مقاومت بالایی بوده و به عنوان مرکز ستاد مدیریت بحران در زمان بروز حوادث طبیعی از جمله زلزله، نیز کارایی خواهد داشت.

۱۲۶۲) هدف از طراحی و اجرای ساختمان کنترل مرکزی (CCB) چیست؟

- امنیت و پایداری تامین گاز در شبکه گازرسانی را تضمین نماید.
- در مواقع اضطراری مانند یک زمین لرزه بزرگ، نقش مرکز فرماندهی را به شایستگی ایفا نماید. در راستای این نقش:

- اطلاعات را جمع‌آوری و آنالیز کند.

- اقدامات لازم را بر اساس اطلاعات و آنالیزها انجام دهد.

- فرامین لازم را به تمامی کارمندان اعلام نماید.

۱۲۶۳) چرا در طراحی ساختمان (CCB) از جداسازهای لرزه ای استفاده گردیده است؟ این ساختمان و ملحقات آن می‌بایستی در قبال اثرات زلزله کاملاً مقاوم بوده و تنش‌های ایجاد شده، در ترکیب با اثرات سایر بارهای موجود، نباید از تنش‌های نهایی مصالح تجاوز کند. در بحث مقاوم سازی لرزه‌ای سازه در این پروژه، آخرین نسل جداسازهای لرزه‌ای از نوع پاندولی-اصطکاکی (SIP) استفاده گردیده است که در حال حاضر پیشرفته‌ترین نوع ایزولاتور در جهان می‌باشد که دامنه حرکت ۵/۵ سانتیمتر را در همه جهات به

سازه می‌دهد.

۱۲۶۴) برج‌های تخلیه اضطراری گاز محبوس در شبکه به چه منظور طراحی گردیده‌اند؟ شبکه گاز و لوله‌های آن می‌توانند در هنگام بروز زلزله و به دلیل شکستگی و یا هرگونه نشت، منبعی برای ایجاد آتش و در نتیجه بروز یک فاجعه باشند. بنابراین می‌بایست با استفاده از روش‌های مختلف راه حل مناسبی را جهت کاهش خطر پذیری ناشی از نشت و انفجار گاز شهر جستجو نمود.

۱۲۶۵) اسکادا چیست؟

اسکادا (SCADA) به معنی سیستم‌های کنترل و سرپرستی داده است. مزایای این سیستم عبارتند از:

- امکان مانیتور و کنترل کردن پروسه‌های دوردست و کاهش هزینه‌های مربوطه به بازدیدهای دوره‌ای
- امکان تنظیم کنترلرها، باز و بسته کردن شیرها و کلیدها و کلیه تجهیزات ابزار دقیق از راه دور

- کاهش خطاهای اپراتور به جهت کیفیت و دقت بالای اطلاعات

- داشتن امکاناتی جهت تغییرات و گسترش سیستم و تجزیه و تحلیل سیستم و قابلیت عیب‌یابی
- نمایش اجزا تشکیل دهنده پروسه به همراه جزئیات آن به صورت لحظه‌ای به‌عنوان مثال سطح مایعات، فشار مجاز و ...

- اعلام هشدار خطا و ضبط آن بلافاصله بعد از وقوع و تهیه گزارشات وابسته

- تهیه گزارشات مدیریتی به منظور تجزیه و تحلیل اقتصادی و تصمیم‌گیری کلان

۱۲۶۶) ضرورت استفاده از سیستم دیسپچینگ چه می‌باشد؟

گسترده‌گی شبکه نفت و گاز اعم از فرآیند تولید، انتقال و توزیع و نیز اهمیت دقت در کنترل میزان تولید، توزیع و مبادلات استفاده از سیستم دیسپچینگ را بیش از پیش ضروری می‌کند. با چنین سیستم‌هایی می‌توان به آسانی و با سرعت و قابلیت اطمینان بالا همه عملیات لازم از قبیل نمایش و انتقال اطلاعات تشخیص موثر و ردیابی خطاهای بوجود آمده را بررسی و کنترل کرد.

۱۲۶۷) طراحی و اجرای ساختمان‌های مناطق پست و امداد با چه هدفی انجام می‌گردد؟ با عنایت به لزوم سرویس‌دهی ساختمان‌های مناطق گازرسانی در مواقع عادی و بحران و

قابلیت مقاوم سازی برخی ساختمان‌های نواحی مختلف گازی در دستور بهسازی لرزه‌ای قرار گرفته‌اند. با توجه به این که ساختمان‌های برخی مناطق به علت شرایط خاص و صرفه اقتصادی قابلیت بهسازی را نداشته، لذا جهت خدمات رسانی مناسب در این مناطق تصمیم به احداث ساختمان‌های جدید و مقاوم گردیده است.

سوالات تستی

۱۲۶۸) حداقل حرارت محیط جهت امکان جوشکاری پلی اتیلن کدام است؟

الف) ۳- درجه

ب) ۳+ درجه

ج) ۵+ درجه

د) ۰ درجه

۱۲۶۹) حداکثر ارتفاع روی هم چینی لوله‌های پلی اتیلن چقدر است؟

الف) ۲ متر

ب) ۱ متر

ج) ۱/۵ متر

د) ۳ متر

۱۲۷۰) کدام گزینه از آزمایشات زیر جهت اطمینان از امتزاج کامل و عدم وجود سطح

جدایش مناسب‌تر است؟

الف) آزمایش لهیدگی

ب) ترکیبگی سریع

ج) آزمایش ۱۷۰ ساعته

د) کشش

۱۲۷۱) کدام گزینه در لوله‌های پلی اتیلن صحیح نیست؟

الف) حداکثر ضخامت تراشیدن لوله ۰/۳ میلی‌متر است.

ب) برش فارسی بر سر لوله‌ها در حد ۱۰٪ مجاز است.

ج) پیش گرمی در لوله‌های پلی اتیلن صحیح نمی‌باشد.

د) برداشتن END STOP مجاز نمی‌باشد.

۱۲۷۲) حداقل عرض تمیزکاری لبه‌های کانال قبل از شروع لوله‌گذاری کدام است؟

الف) ۳۰ سانتیمتر در دو طرف

ب) ۳۰ سانتیمتر در یک طرف

ج) ۲۰ سانتیمتر در دو طرف

د) نیاز نمی‌باشد.

۱۲۷۳) با توجه به ضریب انبساط حرارتی بالا لوله‌های پلی اتیلن محدوده دمای مناسب

لوله‌گذاری چقدر است؟

(الف) ۳ تا ۴۰ سانتیگراد

(ب) ۲ تا ۳۰ سانتیگراد

(ج) ۲ تا ۴۰ سانتیگراد

(د) ۳ تا ۳۰ سانتیگراد

۱۲۷۴) حداقل فشار آزمایش مقاومت و نشتی شبکه‌های 60 psi برابر است:

(الف) 250 psi

(ب) 375 psi

(ج) 400 psi

(د) 90 psi

۱۲۷۵) حداقل فاصله لوله‌های گاز از موانع در عبورهای عرضی در شرایط معمولی برابر است با:

(الف) 40 cm

(ب) 30 cm

(ج) 25 cm

(د) 45 cm

۱۲۷۶) به منظور هم راستا نمودن لوله‌ها و اتصالات در هنگام جوشکاری و جلوگیری از ایجاد تنش در محل جوشکاری ابزار مناسب چیست؟

(الف) اسکرپر دستی

(ب) اسکرپر روتاری

(ج) تپان

(د) کلمپس

۱۲۷۷) تعداد برش سر جوش برای ارسال به آزمایشگاه و تست مخرب در هر 200 سر چقدر باشد، کاملاً مناسب است؟

(الف) ۲

(ب) ۳

(ج) ۵

(د) ۴

۱۲۷۸) اتصال تغییر سایز نامیده می‌شود.

الف) کوپلر

ب) T.F

ج) سه راه مساوی

د) ردیوسر

۱۲۷۹) عرض نوار زرد در لوله‌گذاری با لوله‌های پلی اتیلن تا سایز ۹۰ mm سانتیمتر می‌باشد.

الف) ۳۰

ب) ۲۵

ج) ۴۵

د) ۴۰

۱۲۸۰) خاک سرنندی برای پوشش ۲۰ سانتیمتر زیر و ۳۰ سانتیمتر رو و ۲۰ سانتیمتر طرفین لوله می‌بایست از سرنند با چشمه cm گذشته باشد.

الف) ۰/۹

ب) ۸

ج) ۰/۸

د) ۱

۱۲۸۱) زاویه مناسب سرنند برای انجام عملیات سرنند خاک حاصل از حفاری و یا جایگزین می‌بایست چند درجه باشد؟

الف) ۵۰

ب) ۶۰

ج) ۷۰

د) ۸۰

۱۲۸۲) فشار متناسب با طراحی و بهره برداری از شبکه توزیع پلی اتیلن چند psi می‌باشد؟

الف) ۴۵

ب) ۶۰

ج) ۵۰

د) ۹۰

۱۲۸۳) خاک حاصل از حفاری برای برگشت به کانال باید عاری از باشد.

الف) مصالح ساختمانی

ب) مواد شیمیایی

ج) سنگ‌های نوک تیز و با ابعاد بیشتر از ۱۰ cm

د) همه موارد

۱۲۸۴) در زمان تمیز کاری اتصال می‌بایست از کدام ماده حلال جهت تمیز کاری استفاده نمود؟

الف) الکل

ب) ایزو بوتان

ج) بنزین

د) هیچکدام

۱۲۸۵) دهانه چاه موجود در مسیر لوله گاز می‌بایست رعایت گردد.

الف) از لوله چدنی برای غلاف استفاده گردد.

ب) دهانه چاه با دال بتی پوشانده شود.

ج) طوقه چینی دهنه چاه

د) همه موارد

۱۲۸۶) حداقل عمق در کوچه‌های کم عرض چقدر می‌باشد؟

الف) ۸۰ cm

ب) ۷۰ cm

ج) ۹۰ cm

د) ۵۵ cm

۱۲۸۷) تست جهت خطوط توزیع با چه سیالی می‌باشد؟

الف) آب

ب) نیتروژن

ج) هوا

د) همه موارد صحیح است.

۱۲۸۸) فشار متناسب با انجام عملیات تست خطوط تغذیه چه مقدار باشد مناسب است؟

الف) ۲۵۰ PSI

ب) ۳۵۰ PSI

ج) PSI ۴۵۰

د) PSI ۳۷۵

۱۲۸۹) وسیله مهاری در انتهای لوله نصب تا ضرب پیگ گرفته شود چه نامیده می‌شود؟

الف) هدر

ب) اسپول

ج) سپریتور

د) سنسینگ

۱۲۹۰) دستگاه ثبت فشار چه نامیده می‌شود؟

الف) بار مرده

ب) گیج

ج) Dead Weight Tester

د) ثبات (ریکوردر)

۱۲۹۱) قلم بت فشار به رنگی می‌باشد؟

الف) معمولاً سبز رنگ است.

ب) معمولاً آبی رنگ است.

ج) معمولاً قرمز رنگ است.

د) مورد الف و ب

۱۲۹۲) جهت دشارژ خط از بار الکتریکی چه مسائلی دیده می‌شود؟

الف) تلاقی خط با خطوط پر فشار برق

ب) آمادگی برای شروع عملیات پلاریزه کردن

ج) شیر یک طرفه

د) مورد الف و ب

۱۲۹۳) قلم ثبت دما به چه رنگی می‌باشد؟ (در صورت وجود)

الف) معمولاً سبز رنگ است.

ب) معمولاً قرمز رنگ است.

ج) معمولاً آبی رنگ است.

د) همه موارد

۱۲۹۴) اتصال به لوله جهت قرائت ولتاژ خط چه نامیده می‌شود؟

- (الف) ولت متر
- (ب) کتولد
- (ج) مارکر
- (د) ۱/۵ برابر فشار رگلاتور
- (۱۲۹۵) تعداد قرائت تست هوا چند تا و چند روز می‌باشد؟
- (الف) ۱۳ تا و ۱ روز
- (ب) ۲۴ تا و ۲ روز
- (ج) ۲۵ تا و ۲ روز
- (د) ۴ ساعت و ۱ روز
- (۱۲۹۶) عملیات عدم وجود هوا مربوط به کدام تست است؟
- (الف) تست هوا
- (ب) تست غیر مخرب
- (ج) تست مخرب
- (د) تست هیدرو استاتیک
- (۱۲۹۷) تعداد نقاط قرائت دما حداکثر چند مورد می‌تواند باشد؟
- (الف) بدون محدودیت است.
- (ب) ۱۰ عدد
- (ج) ۷ عدد
- (د) تابع شرایط تست است.
- (۱۲۹۸) به علت وجود سیستم حجم ثابت در زمان تست افزایش دما باعث فشار می‌شود.
- (الف) کاهش
- (ب) بدون تأثیر است بر روی
- (ج) افزایش
- (د) هیچکدام
- (۱۲۹۹) نقشه استاندارد کانال در شبکه‌های پلی اتیلن
- (الف) sm-۶۰۲۱
- (ب) sc-۶۱۰۰
- (ج) sm-۶۱۱۹

(د) ۶۱۰۱-sm

۱۳۰۰) دوره نگهداری پروژه از چه زمانی آغاز و به چه مدت می‌باشد؟

(الف) پس از تاریخ تحویل دائم و به مدت یک سال

(ب) پس از تاریخ تحویل موقت و به مدت شش ماه

(ج) پس از تاریخ تحویل موقت و به مدت یک سال

(د) پس از تاریخ تحویل دائم و به مدت شش ماه

۱۳۰۱) در تست کراش از کدام سایز به بالا نیاز به دستگاه مخصوص یا جک هیدرولیکی

با فک مناسب می‌باشد؟

(الف) ۶۳ میلیمتر به بالا

(ب) ۹۰ میلیمتر به بالا

(ج) ۱۱۰ میلیمتر به بالا

(د) ۱۶۰ میلیمتر به بالا

۱۳۰۲) ملاک قبولی تست کراش هر سر جوش چند درصد طولی شکست ترد هر سر

جوش می‌باشد؟

(الف) ۱۰ درصد

(ب) ۲۰ درصد

(ج) ۳۰ درصد

(د) ۴۰ درصد

۱۳۰۳) روش جوشکاری با قوس الکتریکی نامیده می‌شود؟

(الف) SAW

(ب) SMAW

(ج) MAG

(د) FUSION

۱۳۰۴) کدام نوع الکتروود به الکتروود پاس ریشه معروف است؟

(الف) رتیلی

(ب) بازی

(ج) اسیدی

(د) سلولزی

۱۳۰۵) چنانچه مراجع صادرکننده، ضمانت نامه‌ها و بیمه نامه‌ها به هر دلیل دچار انحلال، ورشکستگی یا عدم توانایی برای انجام برخی تعهدات مالی شود پیمانکار موظف است ظرف چه مدت نسبت به جایگزین کردن ضمانت نامه‌ها و بیمه نامه‌ها از مراجع دیگر مورد قبول کارفرما اقدام نمایید؟

الف) ۱۵ روز

ب) ۲۵ روز

ج) ۳۰ روز

د) ۲۰ روز

۱۳۰۶) جمع مبلغ کسر شده از هر یک از پرداخت‌های موقت پیمانکار به عنوان تضمین حسن انجام کار از مطالبات پیمانکار کسر و نزد کارفرما نگهداری می‌شود چند درصد مبلغ پیمان است؟

الف) ۷ درصد

ب) ۵ درصد

ج) ۱۵ درصد

د) ۱۰ درصد

۱۳۰۷) کدام گزینه تعریف کاملتر آنومالی (ANOMALY) است؟

الف) اعمال نایمن پرسنل را فقط پوشش می‌دهد.

ب) شرایط نایمن در محل کار را فقط پوشش می‌دهد.

ج) به موقعیت‌ها و فعالیت‌های نایمن در سیستم که توانایی آسیب به آن را دارد.

د) دستورالعمل‌های نامناسب را نشان می‌دهد.

۱۳۰۸) حداقل عرض تمیزکاری لبه‌های کانال قبل از شروع لوله گذاری کدام است؟

الف) ۳۰ سانتیمتر در دو طرف

ب) ۳۰ سانتیمتر در یک طرف

ج) ۲۰ سانتیمتر در دو طرف

د) نیاز نمی‌باشد.

۱۳۰۹) آیا مجاز به شکستن (end stop / stopper) هستیم یا نه و با چه وسیله‌ای:

الف) اصلاً مجاز نیستیم.

ب) مجازیم با حرارت

(ج) مجازیم از نوع بدون زائده استفاده کنیم.

(د) مجازیم بدون آسیب به المنت با هر وسیله‌ای

۱۳۱۰) تعداد برش سر جوش برای ارسال به آزمایشگاه و تست مخرب در هر ۵۰ سر چقدر باشد، کاملاً مناسب است؟

(الف) ۲

(ب) ۳

(ج) ۵

(د) ۴

۱۳۱۱) خطای تست پنوماتیک حداکثر چند پوند قابل قبول است (بر اساس محاسبات افت فشار)؟

(الف) بیشتر از ۲ psi

(ب) کمتر از ۰/۲ psi

(ج) بیشتر از ۰/۳ psi

(د) مساوی ۰/۲ psi

(د) پس از تاریخ تحویل دائم و به مدت شش ماه

۱۳۱۲) برش جوش جهت تست کراش بعد از حداقل چه مدت از زمان جوشکاری مجاز می‌باشد؟

(الف) چهار ساعت

(ب) شش ساعت

(ج) هشت ساعت

(د) ده ساعت

۱۳۱۳) اعداد نمونه تست هر سر جوش در سایز ۹۰ میلیمتر جهت تست لهیدگی چه مقدار می‌باشد؟

(الف) دو عدد

(ب) چهار عدد

(ج) دو یا چهار عدد

(د) هیچکدام

۱۳۱۴) ضمانت‌نامه انجام تعهدات پیمانکار تا چه زمانی بایستی معتبر باشد؟

(الف) تا زمان تحویل دائم

(ب) تا پایان مدت اولیه پیمان

(ج) تا زمان تحویل موقت

(د) همه موارد

(۱۳۱۵) قطر پیگ اندازه چقدر باید باشد؟

(الف) ۹۰٪ قطر خارجی

(ب) ۹۵٪ قطر داخلی

(ج) ۹۰٪ قطر داخلی

(د) ۹۸٪ قطر خارجی

(۱۳۱۶) استاندارد رایج در شرکت گاز برای اجرای شبکه فولادی چه می‌باشد؟

(الف) D ۱/۱

(ب) SMAW

(ج) API ۱۱۰۴

(د) SIS ۵۵۹۹

(۱۳۱۷) خاک سرندهی برای پوشش ۱۰ سانتیمتر زیر و ۲۰ سانتیمتر رو و ۲۰ سانتیمتر

طرفین لوله می‌بایست از سرنده با چشمه cm گذشته باشد؟

(الف) ۰/۹

(ب) ۸

(ج) ۰/۸

(د) ۱

(۱۳۱۸) جوشکاری پاس اول می‌بایست به روش می‌باشد؟

(الف) سر پایین

(ب) ۵G

(ج) سرازیر

(د) سر بالا

(۱۳۱۹) پرتونگاران به منظور پیشگیری از حضور ناخواسته در ناحیه ممنوعه و تحت نظارت

قبل از شروع عملیات پرتونگاری باید چه اقداماتی انجام دهند؟

(الف) قدرت چشمه یا پرتودهی دستگاه را محاسبه نمایند.

(ب) دستگاه محافظ را در محل نصب نمایند.

ج) قدرت چشمه یا پرتو دهی دستگاه را محاسبه و محدوده مورد نظر را علامت گذاری نمایند.
د) نیازی به محاسبات نیست فقط به صورت تجربی محدوده را مشخص نماید.
۱۳۲۰) حداقل زاویه عبور از موانع و حداکثرش چقدر است؟

الف) ۶۰ - ۹۰

ب) ۹۰

ج) ۴۵ - ۶۰

د) ۶۰ - ۷۵

۱۳۲۱) تعداد نمونه تست هر سر جوش در سایز ۹۰ میلیمتر جهت تست لهیدگی چه تعداد می باشد؟

الف) دو عدد

ب) چهار عدد

ج) دو یا چهار عدد

د) هیچکدام

۱۳۲۲) نوع الکتروود مصرفی در روش جوشکار SMAW چه می باشد؟

الف) روپوش دار

ب) بدون روپوش

ج) مفتولی

د) گاز محافظ

۱۳۲۳) کدام مورد از وظایف پوشش (روکش) الکتروود نمی باشد؟

الف) پایداری قوس

ب) تولید گاز محافظ

ج) تهیه مذاب

د) ایجاد سرباره جهت کنترل سرعت سرد شدن

۱۳۲۴) یکی از روش های تست غیرمخرب برای خطوط فلزی گاز که رایج می باشد، است؟

الف) التراسونیک (UT)

ب) رادیو گرافی (RT)

ج) بازرسی چشمی جوش (VT)

(د) مایعات نافذ (PT)

۱۳۲۵) هرگاه بین مفاد و مضمون اسناد پیمان تناقض، اختلاف یا اشتباهی بروز کند کدامیک از اسناد در هر صورت اولویت دارند؟

(الف) موافقت‌نامه و شرایط عمومی

(ب) مفاد پیمان

(ج) شرایط خصوصی پیمان

(د) گزینه ب و ج

۱۳۲۶) طبق ماده ۵۳-۴ شرایط عمومی پیمان‌های PC وزارت نفت حداکثر زمان برای بررسی صورت وضعیت دریافتی پیمانکار توسط مهندس مشاور چه مقدار است؟

(الف) ۱۵ روز

(ب) ۲۵ روز

(ج) ۱۰ روز

(د) ۲۰ روز

۱۳۲۷) کدام گزینه از معایب استفاده از آب برای کنترل حریق نمی‌باشد؟

(الف) غیرقابل تجزیه است.

(ج) قدرت تخریبی بالایی دارد.

(ب) هادی الکتریسیته است.

(د) سنگین بوده و حمل و نقل آن سخت است.

۱۳۲۸) ایستگاه تقلیل فشار درون شهری کدام است؟

(الف) C.N.G

(ب) T.B.S

(ج) C.G.S

(د) کابینتی

۱۳۲۹) کدام قطعه وظیفه پالایش و تمیز کردن گاز ورودی به ایستگاه را به‌عهده دارد؟

(الف) شیر

(ب) فلنج

(ج) فیلتر

(د) شیر اطمینان

۱۳۳۰) نحوه جوشکاری اتصالات فلنجی به چه گونه است؟

(الف) سر بالا

(ب) سر پایین

(ج) بر اساس W.P.S

(د) ضربدری در چهار ربع لوله

۱۳۳۱) فشار عملکرد شیر اطمینان چقدر است؟

(الف) ۱۰٪ فشار رگلاتور

(ب) ۲۰٪ فشار رگلاتور

(ج) ۱۵٪ فشار رگلاتور

(د) ۱/۵ برابر فشار رگلاتور

۱۳۳۲) بودار کردن گاز غالباً در کدام مرحله می‌باشد؟

(الف) انتقال گاز با فشار ۱۰۰۰ psi

(ب) در ایستگاه T.B.S

(ج) در ایستگاه C.G.S

(د) در رگلاتور

۱۳۳۳) وظیفه کدام قطعه جلوگیری از برگشت فشار و یا ایجاد مسیر مطلوب حرکت

گاز بودار می‌شود؟

(الف) اریفیس

(ب) ونتوری

(ج) شیر یک طرفه

(د) مورد الف و ج

۱۳۳۴) چرا در ایستگاه‌های گاز بجای ایجاد اتصالات دائم از اتصالات موقت استفاده می‌شود؟

(الف) سهولت و تسریع در انجام عملیات

(ب) عدم مجوز جوشکاری در ایستگاه‌ها

(ج) سهولت و تسریع در تعمیرات

(د) همه موارد

۱۳۳۵) فشار عملکرد شیر خودکار چقدر است؟

(الف) ۱۰٪ فشار رگلاتور

- (ب) ۲۰٪ فشار رگلاتور
- (ج) ۱۵٪ فشار رگلاتور
- (د) ۱/۵ برابر فشار رگلاتور
- (۱۳۳۶) لوله‌های ورودی و خروجی هیتر چه وضعیتی دارند؟
- (الف) ورودی و خروجی بدون عایق
- (ب) فقط ورودی عایق
- (ج) فقط خروجی عایق
- (د) ورودی و خروجی هر دو عایق
- (۱۳۳۷) کلاس اسمی اتصالات ورودی ایستگاه C.G.S چند است؟
- (الف) کلاس ۳۰۰
- (ب) کلاس ۱۵۰
- (ج) کلاس ۱۰۰۰
- (د) کلاس ۶۰۰
- (۱۳۳۸) لوله برداشت فشار به شیر خودکار چه نامیده می‌شود؟
- (الف) استیل
- (ب) سنسینگ
- (ج) سنسور
- (د) موارد الف و ج
- (۱۳۳۹) در جانمایی محل ایستگاه کدام موارد می‌بایست مورد توجه قرار بگیرند؟
- (الف) نزدیکی به جاده‌های مناسب جهت تسریع سرویس‌دهی
- (ب) فاصله مناسب به جهت ایمنی، بهداشت و محیط زیست محیط
- (ج) بررسی گزارش هواشناسی جهت جانمایی
- (د) همه موارد
- (۱۳۴۰) اتصال عایق ورودی و خروجی ایستگاه جهت حذف جریان برق کاندیک کدام گزینه است؟
- (الف) Insulating Coupling
- (ب) T.F
- (ج) سه راه مساوی

- (د) ردیوسر
- (۱۳۴۱) اتصال ارت ورودی و خروجی ایستگاه به چه منظور است؟
- (الف) حذف عایق ورودی و خروجی ایستگاه
- (ب) به جهت حذف کشش‌های حرارتی لوله‌های ورودی و خروجی
- (ج) حذف جریان الکتریسیته حفاظت کاتدیک
- (د) همه موارد
- (۱۳۴۲) دستگاه کاهنده فشار چه نامیده می‌شود؟
- (الف) کندانسور
- (ب) شات ولو
- (ج) کنتور
- (د) رگلاتور
- (۱۳۴۳) جهت روشنایی در ایستگاه‌های محصور از چه نوع وسیله روشنایی استفاده می‌گردد؟
- (الف) لامپ با پوشش
- (ب) روشنایی گازسوز
- (ج) لامپ‌های ضد جرقه
- (د) هیچکدام
- (۱۳۴۴) جهت چک کردن fitting مناسب ایستگاه چه باید کرد؟
- (الف) تراز بودن فونداسیون و ایستگاه چک شود.
- (ب) یک پیچ از فلنج ورودی یا خروجی باز و امتحان می‌کنیم تنش نداشته باشد.
- (ج) کلیه فلنج‌ها چک شود بدون پیچ و مهره نباشد.
- (د) همه موارد
- (۱۳۴۵) عملکرد کدام شیر مکانیکی بوده و در صورت باز شدن می‌بایست توسط اپراتور و دستی بسته شود؟
- (الف) شیر خودکار
- (ب) شیر اطمینان
- (ج) رگلاتور
- (د) هیچکدام
- (۱۳۴۶) دستگاه شمارنده مصرف در ایستگاه کدام است؟

(الف) شیر خودکار

(ب) شیر اطمینان

(ج) رگلاتور

(د) کنتور

۱۳۴۷) مسیرهایی که می‌بایست قبل از شروع سرویس ایستگاه C.G.S با فشار PSI ۱۰۰۰

تست شوند کدامند؟

(الف) رفت و برگشت هیتر

(ب) مسیر درین فیلترها

(ج) مسیر ورودی و خروجی فیلتر

(د) همه موارد

۱۳۴۸) نحوه قرار گرفتن (Position) فیلترها در ایستگاه C.G.S و T.B.S به ترتیب

..... می‌باشد.

(الف) عمودی - افقی

(ب) افقی - عمودی

(ج) عمودی - عمودی

(د) مهم نمی‌باشد.

۱۳۴۹) اولویت استفاده از رن‌های موجود در ایستگاه چگونه است؟

(الف) برحسب ترتیب عدد رن

(ب) نزدیکی به هیتر در ایستگاه C.G.S و در ایستگاه T.B.S به همان ترتیب

(ج) بهره‌بردار محترم بر حسب نیاز تعیین کننده این موضوع است.

(د) هیچکدام

فولادی

۱۳۵۰) استاندارد رایج در شرکت گاز برای اجرای شبکه فولادی چه می‌باشد؟

الف) ۱/۱ D

ب) SMAW

ج) API ۱۱۰۴

د) SIS ۵۵۹۹

۱۳۵۱) جوشکاری با قطب مستقیم (DCSP) کدام گزینه می‌باشد؟

الف) الکتروود منفی، قطعه مثبت

ب) الکتروود مثبت، قطعه منفی

ج) هر دو مثبت

د) هر دو منفی

۱۳۵۲) در جوشکاری با قطبیت معکوس (DCRP)، گرما به صورت در قطعه و

در الکتروود می‌باشد.

الف) ۱ و ۲

ب) ۱/۲ و ۲/۳

ج) ۱ و ۱/۳

د) ۱/۳ و ۲/۳

۱۳۵۳) مفتول (مغذی) در سیم جوش چه وظیفه‌ای را به عهده دارد؟

الف) تهیه مذاب

ب) تولید گاز محافظ

ج) انتقال جریان

د) مورد الف و ج

۱۳۵۴) کدام مورد از وظائف پوشش (روکش) الکتروود نمی‌باشد؟

الف) پایداری قوس

ب) تولید گاز محافظ

ج) تهیه مذاب

د) ایجاد سرباره جهت کنترل سرعت سرد شدن

۱۳۵۵) عدد ۴ رقمی روی الکتروود معرف کدام موارد است؟

- (الف) ۲ رقم اول فشار قابل تحمل قطعه پس از جوشکاری *۱۰۰۰
- (ب) رقم سوم از سمت چپ معرف نوع و حالت جوشکاری می باشد.
- (ج) رقم آخر از سمت چپ معرف نوع پوشش الکتروود است.
- (د) همه موارد
- (۱۳۵۶) عرض و عمق کانال فولادی خطوط توزیع به ابعاد: عرض + قطر لوله . و عمق + قطر لوله می باشد.
- (الف) ۵۰ و ۱۱۰
- (ب) ۴۰ و ۱۱۵
- (ج) ۴۰ و ۱۱۰
- (د) ۴۰ و ۱۲۰
- (۱۳۵۷) فاصله زمانی بین دو پاس اول و دوم حداکثر چند دقیقه می تواند باشد؟
- (الف) ۴ min
- (ب) ۶ min
- (ج) ۵ min
- (د) محدودیتی ندارد.
- (۱۳۵۸) حداقل فاصله با دیوار منازل مسکونی برای احداث کانال (لبه کانال) چقدر می باشد؟
- (الف) ۴۰
- (ب) ۵۰
- (ج) می تواند ۳۰ (در شرایط خاص)
- (د) گزینه ۲ و ۳
- (۱۳۵۹) زمانی که لوله ها به صورت شاخه ای حمل می گردند حداکثر بیش از سانتیمتر از طول آنها نباید خارج از وسیله نقلیه قرار گیرد؟
- (الف) ۹۰
- (ب) ۱۰۰
- (ج) ۱۵۰
- (د) ۲۰۰
- (۱۳۶۰) در یک کانال دو لوله که یک لوله سایز ۹۰ میلیمتر و یک لوله سایز ۱۶۰ میلیمتر می باشد عرض کانال چند سانتیمتر است؟

الف) ۷۵

ب) ۸۵

ج) ۹۵

د) ۱۰۰

۱۳۶۱) حداکثر زاویه بند یک شاخه لوله ۱۲ متری با سایز "۱۴ چند درجه می‌تواند باشد؟

الف) ۲۵/۴

ب) ۳۰/۷

ج) ۳۳/۷

د) ۴۵

۱۳۶۲) در انبارش لوله‌های پلی اتیلن پایه‌های که زیر لوله گذاشته می‌شود باید حداقل سانتیمتر و فاصله آن‌ها از هم حداکثر متر باشد؟

الف) ۵ و ۱

ب) ۱۰ و ۱

ج) ۵ و ۲

د) ۱۰ و ۲

۱۳۶۳) نقشه‌های بیلت و ازبیلت خطوط شبکه شهری و روستای به ترتیب بین روستایی و داخل روستا به چه مقیاسی می‌باشند؟

الف) ۱/۲۰۰ و ۱/۱۰۰۰

ب) ۱/۱۰۰۰ و ۱/۱۰۰۰

ج) ۱/۲۰۰ و ۱/۱۰۰۰

د) ۱/۲۰۰ و ۱/۲۰۰

۱۳۶۴) حداکثر میزان مبالغ کارهای افزایش یافته یا کاهش یافته در تغییر کارها به چه میزان است؟

الف) ۲۵ درصد

ب) ۱۵ درصد

ج) ۱۰ درصد

د) ۵ درصد

۱۳۶۵) در چه زمانی میتوان لوله‌های پلی اتیلن کلافی را به صورت عمودی کنار هم قرار داد؟

(الف) در انبار کارخانه سازنده و کارفرما

(ب) در زمان حمل و نقل

(ج) در هیچ حالتی مجاز نمی‌باشد.

(د) گزینه الف و ب

(۱۳۶۶) حداکثر اختلاف قطر یا دو پهنی در سایز ۱۶۰ میلیمتر چند میلیمتر می‌باشد؟

(الف) ۲/۲

(ب) ۲/۵

(ج) ۳

(د) ۳/۲

(۱۳۶۷) تمیزی سطح در پوشش نوار سرد دستی دو لایه با چسب قیر پایه نفتی بر اساس

استاندارد ۱- ISO ۸۵۰۱، چه سیستمی می‌باشد؟

(الف) SA ۲ ۱/۲

(ب) SA۳

(ج) SA۲

(د) هیچکدام

(۱۳۶۸) کدام مورد از وظایف پوشش (روکش) الکتروود نمی‌باشد؟

(الف) پایداری قوس

(ب) تولید گاز محافظ

(ج) تهیه مذاب

(د) ایجاد سرباره جهت کنترل سرعت سرد شدن

(۱۳۶۹) به منظور هم راستا نمودن لوله‌ها و اتصالات فلزی در هنگام جوشکاری و جلوگیری

از ایجاد تنش در محل جوشکاری ابزار مناسب چیست؟

(الف) کلمپس خارجی

(ب) گیج پلیت (تیون)

(ج) کلمپس داخلی

(د) موارد الف و ج

(۱۳۷۰) بهترین وسیله اطفاء حریق فلزات قابل اشتعال کدام است؟

(الف) آب

- (ب) کف
- (ج) ماسه خشک
- (د) پودر و گاز
- (۱۳۷۱) آخرین عاملی که در آتش سوزی باعث مرگ می‌شود کدام است؟
- (الف) حرارت
- (ب) دود
- (ج) کمبود اکسیژن
- (د) گازهای سمی
- (۱۳۷۲) ارتفاع نصب پنل سیستم اعلام حریق کدام است؟
- (الف) ۱ متر
- (ب) ۱/۱ متر
- (ج) ۲ متر
- (د) ۱/۵ متر
- (۱۳۷۳) حداقل فاصله مناسب تجهیزات از لبه کانال چقدر می‌باشد؟
- (الف) ۶۰ سانتیمتر
- (ب) ۱ متر
- (ج) ۱/۵ متر
- (د) ۵ متر
- (۱۳۷۴) حداقل میزان گاز H_2S و CO چقدر باید باشد تا بدون ماسک تنفسی وارد حوضچه شد؟
- (الف) کمتر از یک در صد LEL
- (ب) کمتر از یک در صد حجمی
- (ج) کمتر از یک PPM
- (د) کمتر از ۱۰ PPM
- (۱۳۷۵) حداقل میزان اکسیژن در یک فضای بسته چقدر باید باشد که بدون دستگاه تنفسی وارد حوضچه شیر شد؟
- (الف) ۲۰ درصد حجمی
- (ب) ۱۹/۵ درصد حجمی

- (ج) ۲۱ درصد حجمی
- (د) ۲۳/۵ درصد حجمی
- ۱۳۷۶) کدام مورد در خصوص شرایط انجام جوشکاری در یک حوضچه صحیح است؟
- (الف) میزان گاز قابل اشتعال کمتر از ۲۰ درصد LEL
- (ب) میزان گاز قابل اشتعال کمتر از ۵ درصد حجمی
- (ج) میزان گاز قابل اشتعال کمتر از ۱۵ درصد حجمی
- (د) میزان گاز قابل اشتعال کمتر از ۵ درصد LEL
- ۱۳۷۷) براساس دستورالعمل حفاری ۸۷-(۰)-۱۱۱-HSE-IN-S جهت کانال‌های حفاری شده عمیق (بیشتر از ۱۲۰ سانتیمتر عمق) و طولانی تعداد نربان مورد نیاز کدام است؟
- (الف) به ازاء هر ۴ متر طول یک نردبان
- (ب) به ازاء حداکثر هر ۷/۵ الی ۸ متر طول یک نردبان
- (ج) به ازاء هر ۱۲ متر طول یک نردبان
- (د) هیچکدام
- ۱۳۷۸) براساس دستورالعمل حفاری ۸۷-(۰)-۱۱۱-HSE-IN-S حداقل فاصله بین افراد و ماشین‌آلات درحین کار (بیل مکانیکی) چقدر باید باشد؟
- (الف) ۲ متر
- (ب) ۱۰ متر
- (ج) ۵ متر
- (د) ۱۲ متر
- ۱۳۷۹) بعد از انجام آزمایش گازهای قابل اشتعال پروانه کار گرم پس از چند ساعت از درجه اعتبار ساقط می‌شود؟
- (الف) یک ساعت
- (ب) نیم ساعت
- (ج) ۲ ساعت
- (د) یک و نیم ساعت
- ۱۳۸۰) رنگ زرد در لوزی خطر بیان‌کننده کدام مورد است؟
- (الف) آتش‌پذیری مواد
- (ب) خواص اثر بر سلامت و بهداشت

(ج) خطرات ویژه اسیدی

(د) واکنش پذیری

(۱۳۸۱) اصلاح ریگر به چه شخصی اطلاق می‌گردد.

(الف) شخص آگاه به مقررات حفاری و راهنمای بیل مکانیکی

(ب) شخصی آشنا به مقررات رانندگی جهت راهنمایی خودروهایی سنگین

(ج) شخصی آگاه به اصول بار برداری و راهنمای جرثقیل و لفتراک

(د) نماینده hse که دوره نظارت بر حفاری و بیل مکانیکی دیده باشد.

(۱۳۸۲) گسترش آتش در چه روشی بیشتر است؟

(الف) عمودی

(ب) افقی

(ج) امواج

(د) شعله

(۱۳۸۳) در جعبه فایر باکس رابط بین هوز و نازل چه نام دارد؟

(الف) واشر و اورنگی

(ب) پمپ

(ج) کوپلینگ

(د) E.C.C

(۱۳۸۴) ترکیبی از احتمال و پیامدهای ناشی از وقوع یک اتفاق خطرناک را مشخص می‌کند؟

(الف) حادثه

(ب) HAZARD

(ج) ریسک

(د) خطر

(۱۳۸۵) شکل تابلوهای هشدار دهند چگونه می‌باشد؟

(الف) مربعی شکل

(ب) مثلثی

(ج) دایره‌ای

(د) دوزنقه‌ای شکل

(۱۳۸۶) در جریان برق کدام عامل می‌تواند ایجاد حریق کند؟

- الف) اختلاف پتانسیل و توان اکتیو
- ب) شدت جریان و اختلاف پتانسیل
- ج) توان راکتیو و شدت جریان
- د) شدت جریان و افت ولتاژ
- ۱۳۸۷) پیش ارزیابی HSE پیمانکاران باید در کدام مرحله انجام شود؟
- الف) قبل از مناقصه
- ب) در حین مناقصه
- ج) بعد از انتخاب پیمانکار
- د) بعد از انعقاد قرارداد با پیمانکار
- ۱۳۸۸) پروانه‌های اصلی انجام کار کدام گزینه صحیح‌تر می‌باشند؟
- الف) کار گرم و سرد
- ب) کار گرم، حفاری، فضای بسته
- ج) گرم، حفاری، فضای بسته، پرتونگاری
- د) پرتونگاری- برقی- فضای بسته - حفاری- کار گرم- کار در ارتفاع
- ۱۳۸۹) اصلاح TAG OUT به چه معنی است؟
- الف) قطع برق تابلو یا قطع شیر گاز
- ب) قطع برق تابلو و یا قطع جریان گاز و نصب برچسب روی آن
- ج) قطع برق و قفل نمودن تابلو و نصب برچسب روی آن
- د) قطع برق و قفل نمودن برق تابلو و قطع جریان گاز
- ۱۳۹۰) واحد اندازه‌گیری گاز طبیعی در حین عملیات جوشکار و کار گرم در حوضچه کدامیک می‌باشد؟
- الف) درصد حجمی
- ب) PPM
- ج) LEL درصد
- د) Kg/M^3
- ۱۳۹۱) در عملیات نشت‌یابی در شبکه‌های گاز نحوه تشخیص نشت گاز که ناشی از گاز مردابی است یا گاز طبیعی کدام مورد است؟
- الف) گاز سنج GT چهارکاره متان سنج

(ب) دستگاه FID

(ج) دستگاه اتان سنج

(د) دستگاه بوسنج برای تشخیص گاز متان

(۱۳۹۲) واحد اندازه‌گیری ماده سمی CO کدام یک می‌باشد؟

(الف) درصد حجمی

(ب) درصد LEL

(ج) PPM

(د) Kg/M^3

(۱۳۹۳) منظور از سیستم F&G چیست؟

(الف) سیستم اعلام و اطفاء حریق‌های جامدات و گازها

(ب) سیستم اتوماتیک خاموش کننده آتش‌های ناشی از گاز

(ج) سیستم آشکارساز گاز و آتش

(د) الف و ب درست است.

(۱۳۹۴) LEL مخفف کدام یک از موارد ذیل است؟

(الف) LOWER EXPLORE LIMIT

(ب) LOWER EXPLONENET LIMIT

(ج) LOWER EXPLOITATION LIMIT

(د) LOWER EXPLOSIVE LIMIT

(۱۳۹۵) کدام گزینه جزو وظایف نمایندگان HSE پیمانکاران هنگام عملیات ورود به

فضاهای بسته نیست؟

(الف) اطمینان حاصل کند که ارزیابی خطر توسط مسئول محوطه انجام شده باشد.

(ب) تامین لوازم ایمنی و حفاظت فردی و اطمینان به مسئول محوطه جهت استفاده

کامل از آن.

(ج) با مسئول محوطه و اجرای کار در تماس باشد.

(د) یک نفر مجرب را به صورت STAND BY در محل تعیین نماید و بر کار ایشان نیز

نظارت نماید.

(۱۳۹۶) کدام جمله صحیح نیست؟

(الف) بهترین راه خاموش کردن آتش‌های از نوع جامدات و مایعات سردکردن است.

- ب) بهترین راه خاموش کردن آتش‌های ناشی از فلزات قابل اشتعال جداسازیست.
- ج) خطر ارگونومیک یکی از خطرات در حین کار جوشکار است.
- د) اشعه قوس الکتریکی (پرتوهای جوشکاری) علاوه بر نور مرئی دارای اشعه IR و UV می‌باشد.

انشعابات پلی اتیلن

۱۳۹۷) حداقل عمق کانال در انشعابات چقدر می‌باشد؟

الف) ۷۰

ب) ۸۰

ج) ۵۵

د) ۷۵

۱۳۹۸) جهت رعایت ایمنی و آسایش شهروندان مقدار کانال باز حداکثر چقدر باشد؟

الف) حداکثر ۱۰ روز کاری کارگاه

ب) به اندازه توان کاری کارگاه در یک هفته کاری

ج) هیچگونه محدودیتی ندارد.

د) بیشتر از ۳ برابر متوسط کاری کارگاه نباید کانال باز ایجاد نمود.

۱۳۹۹) عرض و ضخامت نوارهای زرد اخطار مورد تایید کدام است؟

الف) ۲۰ سانت و ۲۰۰ میکرون

ب) ۳۰ سانت و ۳۰۰ میکرون

ج) ۲۵ سانت و ۳۰۰ میکرون

د) ۲۵ سانت و ۱۰۰ میکرون

۱۴۰۰) اختلاط سیمان با ماسه به چه مقدار می‌باشد؟

الف) ۱ به ۴

ب) ۱ به ۶

ج) ۲ به ۵

د) ۱ به ۵

۱۴۰۱) فشار آزمایش نشتی انشعابات برابر است؟

الف) ۲۵۰ psi

ب) ۳۷۵ psi

ج) ۴۰۰ psi

د) ۹۰ psi

۱۴۰۲) اطلاعات مربوط به مفروضات عملیات نصب انشعابات در کدامیک از دفترچه‌های

پیمان ذکر می‌شود؟

الف) کتابچه مشخصات فنی

ب) کتابچه شرایط عمومی

ج) کتابچه شرایط خصوصی

د) مقاله نامه

۱۴۰۳) اتصال ایجاد انشعاب از سایز بزرگتر نامیده می‌شود.

الف) کوپلر

ب) ردیوسر

ج) سه راه مساوی

د) زین

۱۴۰۴) عرض نوار زرد در لوله گذاری با لوله‌های پلی اتیلن سانتیمتر می‌باشد.

الف) ۳۰

ب) ۲۵

ج) ۴۵

د) ۴۰

۱۴۰۵) حداقل فاصله انشعاب با جعبه مخابرات در همه حالات و کنتور برق در حالت عمودی

می‌بایست چقدر باشد؟

الف) ۴۰ - ۴۰

ب) ۵۰ - ۳۰

ج) می‌تواند ۳۰ - ۴۰ (در شرایط خاص)

د) ۵۰ - ۳۰

۱۴۰۶) ارتفاع مناسب برای انشعاب و جهت دسترسی مناسب در چه بازه‌ای می‌باشد؟

الف) ۱۶۰ تا ۱۸۰ cm

ب) ۱۴۰ تا ۱۸۰ cm

ج) ۱۵۰ تا ۱۸۵ cm

د) ۱۵۵ تا ۱۸۰ cm

۱۴۰۷) حداکثر مشترک تجاری یک انشعاب چند مغازه می‌باشد؟ (با فرض مصرف عادی)

الف) ۸

ب) ۶

(ج) ۵

(د) تا ۱۰۰ متری طرفین

(۱۴۰۸) در فرمول محاسبات یک مایل برابر چند متر است؟

(الف) ۱۶۰۱

(ب) ۱۶۰۳

(ج) ۱۶۰۹

(د) هیچکدام

(۱۴۰۹) بر اساس دستور العمل بازرسی فنی مدت اعتبار کالیبراسیون دستگاه‌ها چه مدت است؟

(الف) تا پایان پروژه

(ب) شش ماه

(ج) یک سال

(د) هیچکدام

(۱۴۱۰) عرض و ضخامت نوار زرد اخطار در استاندارد چقدر می‌باشد؟

(الف) ۴۰ و ۲۵ سانتیمتر - ۲۵۰ میکرون

(ب) ۴۰ و ۲۵ سانتیمتر - ۲۰۰ میکرون

(ج) ۲۵ و ۵۰ سانتیمتر - ۳۰۰ میکرون

(د) ۲۵ و ۵۰ سانتیمتر - ۱۸۵ میکرون

(۱۴۱۱) بر اساس استاندارد میزان برداشت توسط دستگاه تراشنده از روی لوله پلی اتیلن

چقدر است؟

(الف) ۲۵۰-۲۱۵ میکرون

(ب) ۳۰۰-۲۵۰ میکرون

(ج) ۳۰۰-۲۰۰ میکرون

(د) ۲۵۰-۱۸۵ میکرون

(۱۴۱۲) از برای نشان دادن زمان جوشکاری در لوله‌های پلی اتیلن استفاده می‌شود.

(الف) C.T

(ب) D.T

(ج) T.F

(د) F.T

۱۴۱۳) در نقشه‌های ازبیلت حرف d نشان دهنده عمق می‌باشد.

الف) لوله در کانال

ب) کانال

ج) الف و ب

د) هیچکدام

۱۴۱۴) از برای نشان دادن زمان سرد شدن در جوشکاری در لوله‌های پلی اتیلن استفاده می‌شود.

الف) S1

ب) F.T

ج) C.T

د) W1

۱۴۱۵) در زمان آزمون مقاومت الکتریکی کدام پوشش نیاز به اندازه‌گیری مقاومت خاک ندارد؟

الف) قیر پایه نفتی

ب) قیر پایه زغال سنگی

ج) بیتوسیل

د) پلی اتیلن سه لایه

۱۴۱۶) بر اساس دستورالعمل جدید جهت درخواست اجرای یک پروژه جدید نیاز به می‌باشد.

الف) دستور تغییر کار

ب) فرم تصویب خواهی

ج) فرم جذب پیمانکار

د) دستور هیات وزیران

۱۴۱۷) منظور از O.D در لوله‌ها چیست؟

الف) قطر اسمی لوله

ب) قطر خارجی لوله

ج) قطر داخلی لوله

د) ضخامت لوله

۱۴۱۸) PE مورد استفاده در لوله‌های پلی اتیلن گاز برابر است با

(الف) PE۱۰۰ , PE۹۰

(ب) PE۱۰۰ , PE۸۰

(ج) PE۱۰۰ , PE۱۲۵

(د) PE۱۰۰ , PE۱۱۰

(۱۴۱۹) مقیاس نقشه طراحی برابر است با:

(الف) ۱/۱۰۰۰

(ب) ۱/۵۰۰۰

(ج) ۱/۲۰۰۰

(د) ۱/۲۰۰

(۱۴۲۰) مقیاس نقشه اجرایی برابر است با:

(الف) ۱/۱۰۰۰

(ب) ۱/۵۰۰۰

(ج) ۱/۲۰۰۰

(د) ۱/۲۰۰

(۱۴۲۱) هر ۱ POUND/INCH² معادل psi می باشد.

(الف) ۱۴/۵۷

(ب) ۱۰

(ج) ۱

(د) ۱۴/۳

(۱۴۲۲) طول کانال باز چگونه تعیین می گردد؟

(الف) بنابر مقتضیات زمانی و مکانی با نظر کارفرما

(ب) بنابر عملکرد پیمانکار و با نظر سرپرست کارگاه

(ج) با هماهنگی سرپرست کارگاه و پیش بینی کار

(د) همه موارد

(۱۴۲۳) اطراف کانال به چه میزان می بایست پاکسازی گردد؟

(الف) ۴۰ سانتیمتر

(ب) ۳۰ سانتیمتر

(ج) ۵۰ سانتیمتر

(د) ۳۵ سانتیمتر

(۱۴۲۴) خاک ریزی بر روی لوله پلی اتیلن باید در چه دمایی صورت پذیرد؟

(الف) ۵ تا ۲۵ درجه سانتی گراد

(ب) ۳ تا ۳۳ درجه سانتی گراد

(ج) ۲ تا ۳۰ درجه سانتی گراد

(د) ۱۰ تا ۳۸ درجه سانتی گراد

(۱۴۲۵) چشمه‌های سرند برای شبکه پلی اتیلن برابر است با

(الف) ۱۰ میلیمتر

(ب) ۸ میلیمتر

(ج) ۱۲ میلیمتر

(د) ۱۱ میلیمتر

(۱۴۲۶) چشمه‌های سرند برای لوله‌های فولادی (تغذیه و شبکه) برابر است با

(الف) ۱۰ میلیمتر

(ب) ۸ میلیمتر

(ج) ۱۲ میلیمتر

(د) ۱۱ میلیمتر

(۱۴۲۷) در تقاطع‌های راه و راه آهن زاویه تقاطع باید باشد و در شرایط خاص حداکثر

تا بیش از قابل اجرا می‌باشد.

(الف) ۶۰-۹۰

(ب) ۶۰-۷۵

(ج) ۹۰-۱۲۰

(د) ۶۰-۱۲۰

(۱۴۲۸) جهت از بین بردن دوپهنی سر لوله پلی اتیلن از چه وسیله‌ای استفاده می‌شود؟

(الف) اسکرابر

(ب) کلمپس

(ج) ریراندر

(د) اسکویوزر

(۱۴۲۹) جوشکاری پلی اتیلن در دمای کمتر از مجاز نمی‌باشد و پیش گرمی در

پلی اتیلن
.....

الف) ۳ درجه - به وسیله سرپیک مجاز است.

ب) ۳ درجه - به وسیله سرپیک مجاز نیست.

ج) ۴ درجه - به وسیله سرپیک مجاز است.

د) ۴ درجه - به وسیله سرپیک مجاز نیست.

۱۴۳۰) در کوچه‌های کم عرض حداقل فاصله لبه کانال تا نزدیکترین دیوار می‌بایست

..... باشد.

الف) ۳۰ سانتیمتر

ب) ۵۰ سانتیمتر

ج) ۱۰۰ سانتیمتر

د) ۴۰ سانتیمتر

فصل سیزدهم : بررسی بازار

سوالات تستی

۱۴۳۱) جایگاه بررسی بازار و برآورد مصارف در گاز استان

الف) بهره برداری

ب) مالی و پشتیبانی

ج) فروش عمده

د) خدمات فنی و مهندسی

۱۴۳۲) بررسی بازار به چند نوع تقسیم می‌شود؟

الف) بررسی جامع

ب) بررسی کلی

ج) بررسی جامع و کلی

د) بررسی آماری و جامع

۱۴۳۳) نقشه آماری چیست؟

الف) نقشه‌ای که محدوده بروی آن مشخص شده

ب) نقشه ۱/۲۰۰۰ که معابر بروی آن مشخص شده

ج) توپوگرافی محلی بروی آن مشخص شده

د) همه موارد

۱۴۳۴) مدارک لازم جهت بازاریابی حفرات

الف) مجوز گازرسانی بلا مانع بوده

ب) نقشه طرح تفصیلی و طرح هادی

ج) نقشه آماری با مقیاس ۱/۲۰۰۰

د) همه موارد

۱۴۳۵) در بررسی جامع تقسیم‌بندی بروی نقشه به ترتیب کدامند؟

الف) ناحیه‌بندی - منطقه‌بندی - ضلع - بلوک

ب) منطقه‌بندی - ناحیه‌بندی - ضلع - بلوک

ج) ناحیه‌بندی - منطقه‌بندی - بلوک - ضلع

د) منطقه‌بندی - بلوک - ضلع - ناحیه‌بندی

۱۴۳۶) واحدهای تجاری ویژه کدامند؟

- (الف) واحدهایی که برای کسب و کار فقط بوجود آمده‌اند.
 (ب) منظور دامداری‌ها و گلخانه‌ها می‌باشد.
 (ج) واحدهایی که مصارف سوخت آن به هر دلیلی بالاتر از مکان‌های دیگر می‌باشد.
 (د) واحدهایی مسکونی که به صورت ویلایی باشند.
- (۱۴۳۷) برای طراحی شبکه اطلاعات مصرفی به چه صورت در اختیار طراح قرار می‌گیرد؟
 (الف) حداکثر مصرف سالیانه
 (ب) حداکثر مصرف ساعتی - روزانه - سالیانه
 (ج) روزانه و سالیانه
 (د) ساعتی و روزانه
- (۱۴۳۸) منظور از کد ۲B چیست؟
 (الف) یک واحد دو طبقه
 (ب) دو واحد ویلایی
 (ج) دو قطعه زمین
 (د) هیچکدام
- (۱۴۳۹) تعیین تکلیف زمین‌های خالی بر چه اساس است؟
 (الف) بر اساس بافت منطقه
 (ب) بر اساس طرح تفصیلی و طرح هادی
 (ج) دید بررسی کننده
 (د) اطلاعات محلی از نمایندگان محلی
- (۱۴۴۰) مدارک حفرات خالی به چه صورت در اختیار خدمات فنی واحد بررسی بازار قرار می‌گیرد؟
 (الف) توسط امور برنامه ریزی
 (ب) توسط متقاضی
 (ج) توسط مدیریت مهندسی
 (د) توسط نواحی و مناطق گازرسانی
- (۱۴۴۱) جهت بررسی کلی چه نقشه‌ای کاربرد دارد؟
 (الف) ۱/۲۵۰۰۰ و یا ۱/۵۰۰۰۰
 (ب) ۱/۲۰۰

(ج) ۱/۲۰۰۰

(د) ۱/۱۰۰۰

(۱۴۴۲) کاربرد کنترل کارت A۱

(الف) ضرایب تبدیل سوختها

(ب) افزایش و کاهش ارقام جدول

(ج) تغییر میزان مصارف خانگی

(د) درج نام شهر یا روستا یا شهرک

(۱۴۴۳) کاربرد کنترل کارت ۱۲

(الف) ضرایب تبدیل سوختها

(ب) افزایش و کاهش ارقام جدول مصارف

(ج) تغییر ضرایب رشد میزان مصارف خانگی

(د) درج نام شهر یا روستا یا شهرک

(۱۴۴۴) در بررسی جامع مصرف کنندگان به چند دسته تقسیم می‌شوند؟

(الف) واحد مسکونی و تجاری ویژه

(ب) تجاری ویژه و تجاری عادی

(ج) واحدهای مسکونی و تجاری ویژه و صنعتی

(د) واحدهای مسکونی و تجاری عادی و ویژه

(۱۴۴۵) کد A چه تعریف دارد؟

(الف) واحدهای مسکونی

(ب) واحدهای ویلایی بالای ۳۰۰ متر

(ج) واحدهای تجاری

(د) واحدهای صنعتی

(۱۴۴۶) کد ۷ چیست؟

(الف) زمین‌های خالی

(ب) واحدهای ویلایی بالای ۳۰۰ متر

(ج) واحدهای تجاری

(د) واحدهای صنعتی

(۱۴۴۷) کد S شامل کدام مراکز است؟

- (الف) جهت هتل‌ها و پانسیون‌ها
(ب) رستوران‌ها و چلوکبابی‌ها و سالن‌های غذاخوری
(ج) مساجد و کلیساها
(د) مدارس و کودکانستان‌ها و غیره
(۱۴۴۸) کد مربوط به مساجد و کلیساها و اماکن مذهبی کدام است؟

(الف) N

(ب) Q

(ج) P

(د) K

- (۱۴۴۹) کد M مربوط به کدام مراکز است؟
(الف) جهت هتل‌ها و پانسیون‌ها
(ب) واحدهای ویلایی بالای ۳۰۰ متر
(ج) باشگاه‌های ورزشی و تفریحی
(د) مدارس و کودکانستان‌ها و غیره
(۱۴۵۰) مناطق آماری DIVISION چیست؟

(الف) تقسیم مناطق به مناطق کوچک‌تر

(ب) تقسیم به شکل هندسی منظم

(ج) تقسیم نقشه به خطوط موازی

(د) ناحیه‌بندی کردن نقشه

فصل چهاردهم : طراحی شبکه

سوالات تشریحی

۱۴۵۱) عدد رینولدز، جریان سیال را چگونه ارزیابی می‌کند و حداکثر سرعت مجاز جریان گاز شبکه و خطوط توزیع (DISTRIBUTION NETWORK) داخل لوله چه میزان می‌باشد؟ عدد رینولدز یا مشخصه جریان تابعی است از جنس، اندازه، شرایط محیط، مشخصات گاز، نوع جریان.

برای عبور گاز از لوله سرعت‌هایی به عنوان سرعت مجاز در نظر گرفته می‌شود که مبنای آن‌ها آشفستگی جریان و داشتن سرعت مناسب گاز درون لوله است. عدد رینولدز (Re) در محدوده‌های متفاوت، جریان‌های آشفته، یکنواخت و یا بینابین را به دست می‌دهد. معادلات جریان‌های گاز محدودیت‌های خاص خود را دارد و هر کدام بر مبنای صافی و زبری سطح داخلی لوله و نیز عدد‌های رینولدز متفاوت بیان می‌شود. در شرکت گاز سرعت مجاز برای عبور گاز از خطوط انتقال ۴۰ فوت بر ثانیه و در شبکه‌ها ۷۰ فوت بر ثانیه در نظر گرفته می‌شود که محدوده‌ای از ۵ تا ۲۰ میلیون را برای عدد رینولدز دربر می‌گیرد.

۱۴۵۲) حداقل فشار مجاز گاز در طراحی شبکه شهری چه میزان است؟
۱- با توجه به مصرف گاز و طول خط فشار انتهایی خط ۲ اینچی از ۳۰ پوند بر اینچ مربع کمتر نشود.

۲- فشار در هیچ نقطه‌ای از شبکه اصلی و هدرها نباید از ۴۵ پوند بر اینچ مربع کمتر باشد.
۱۴۵۳) فرمول‌های جریان گاز در شبکه‌های فولادی و خطوط لوله برای چه فشارهایی و برای چه قطر لوله‌هایی استفاده می‌شوند؟

رابطه ویموث جهت طراحی خطوط کوتاه مانند شبکه‌های شهری به علت کوتاه بودن خط یا قطر کوچک، میزان ذخیره گاز $line\ pack$ کم است. عموماً برای قطر ۲ اینچ تا ۱۲ اینچ از رابطه ویموث استفاده می‌شود. روابط پن هندل A صرف نظر از قطر برای خطوطی به کار می‌رود که عدد رینولدز جریان درون آن بین ۵ تا حدود ۱۱ میلیون می‌باشد.

۱۴۵۴) ضریب راندمان (تجربی) برای شبکه گازرسانی انتخابی از سوی طراح چه میزان می‌باشد؟
ضریب راندمان (تجربی) معادل ۸۵ درصد تا ۱۰۰ درصد توسط مهندس طراح انتخاب می‌گردد.
۱۴۵۵) ضریب همزمانی را تعریف کنید.

معمولاً یک در نظر گرفته می‌شود. نظر به اینکه همه مشترکین یک گروه مصرف‌کننده گاز در یک زمان از وسایل گازسوز خود استفاده نمی‌نمایند و حداکثر مصرف تک تک

این مشترکین در یک زمان اتفاق نمی‌افتد، به این دلیل حداکثر مصرف یک گروه مصرف‌کننده همواره کمتر از مجموع حداکثر مصارف یک‌یک اعضا آن گروه می‌باشد. به همین منظور در طراحی شبکه‌های توزیع گاز برای جلوگیری از احداث لوله‌های قطور و کاهش دادن هزینه ضریبی به نام ضریب همزمانی (انطباق) در نظر گرفته می‌شود. هدف از بکار بردن این ضریب به دست آوردن حداکثر مصرف یک گروه واقعی از مصرف‌کنندگان است.

ضریب همزمانی عبارتست از نسبت حجم مصرف عملی یک گروه مصرف‌کننده در یک زمان معین به مقداری که اگر همان گروه در همان زمان تمام وسایل گازسوز خود را مورد بهره‌برداری قرار دهند.

۱۴۵۶) سه عامل موثر در انتخاب ضریب همزمانی را از سوی طراح نام ببرید.

عوامل موثر در تعیین ضریب همزمانی عبارتند از:

۱- تعداد واحدهای مصرف‌کننده: هر چه قدر تعداد مصرف‌کنندگان افزایش یابد این ضریب کاهش می‌یابد.

۲- نوع گروه مصرف‌کننده: از جمله خانگی، تجاری و صنعتی

۳- نوع مصرف: مصارف مختلف از قبیل مصارف تهیه آب گرم، پخت و پز و گرمایش که هر یک ضریبی مختص خود دارند.

شرایط اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی در تعیین ضریب نقش دارند.

۱۴۵۷) حریم مجاز برای خطوط انتقال به چه عواملی بستگی دارد؟

حریم ایمنی و حریم اختصاصی خطوط انتقال گاز بر اساس مفاد استاندارد ۱۵-۰ IGS-C-SF ویرایش چهارم می‌بایست با در نظر گرفتن عواملی من جمله فشار طراحی / بهره‌برداری، قطر خط لوله، کلاس طراحی و ضخامت لوله، شرایط و بافت زمین (کوهستانی، جنگلی، ...) عبور لوله و قرارگیری درون و بیرون حریم و محدوده شهر، شهرک و روستاها، ... انتخاب و اعلام می‌گردد.

۱۴۵۸) کدامیک از فرضیات ساده شونده ذیل برای معادلات خطوط گاز صادق نمی‌باشد؟

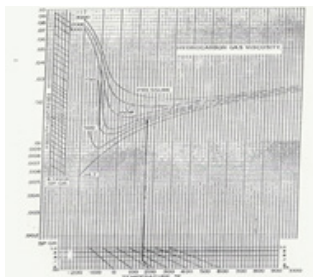
الف- ویسکوزیته گاز فاکتور مهمی در رابطه با طراحی ایستگاه گاز محسوب می‌شود.

ب- گاز در طول لوله کاری انجام نمی‌دهد.

ج- جریان گاز در لوله به صورت افقی است.

د- جریان گاز دارای دمای ثابتی است. (جریان سیال ایزوترمال است).

ه- مقدار تغییرات انرژی سینتیک در محاسبات خط لحاظ می‌گردد.
 ویسکوزیته گاز (Gas Viscosity) فاکتور مهمی در رابطه با طراحی ایستگاه گاز محسوب نمی‌گردد با این حال تغییرات ویسکوزیته گاز بر حسب فشار و درجه حرارت در منحنی‌های زیر داده شده است. لازم به یادآوری است که ویسکوزیته گاز با افزایش درجه حرارت افزایش می‌یابد.



۱۴۵۹) دلایل استفاده از لوله‌های پلی اتیلن در گازرسانی را اعلام نمایید. (شش مورد)
 ۱- سبکی وزن (light weight): سبکی لوله‌های پلی اتیلن باعث می‌گردد حمل و نقل آن‌ها آسان‌تر و سرعت لوله‌گذاری در کانال گاز به سرعت انجام گیرد.
 ۲- انعطاف‌پذیری (flexibility): به دلیل انعطاف‌پذیری لوله‌های پلی اتیلن؛ می‌توان آن‌ها اقطار تا ۹۰ میلیمتر به صورت حلقه یا روی درام با طول‌های بلند قرار داد. مقاومت در برابر زلزله، رانش و حرکات زمین بیشتر از لوله‌های فولادی است.
 ۳- عدم نیاز به حفاظت از زنگ و کاهش هزینه و مخارج نگهداری. مقاومت مناسبی در برابر عوامل شیمیایی نیز دارند.
 ۴- تعمیرات ساده‌تر و با سرعت بیشتر که باعث کاهش قطع گاز مشترکین در بروز حوادث می‌گردد.

۵- کنش (اقدام) سریع با استفاده از روش اسکویز (squeeze) و قطع جریان گاز
 ۶- طول عمر لوله و اتصالات در مقایسه با شبکه فولادی بالاتر است.
 ۱۴۶۰) خصوصیات یک شبکه بالانس شده را بنویسید.

شبکه گاز رسانی زمانی بالانس می‌شود که خصوصیات زیر را داشته باشد.
 ۱- فشار در هیچ نقطه‌ای از شبکه اصلی نباید از ۴۵ پوند بر اینچ مربع کمتر باشد.
 ۲- سرعت گاز در داخل لوله‌ها در هیچ یک از قطعه لوله‌ها از ۷۰ فوت بر ثانیه بیشتر نباشد.
 ۳- میانگین سرعت ۱۵-۳۵ فوت بر ثانیه باشد.

۴- ظرفیت خروجی هر یک از ایستگاه‌ها همان مقدار اسمی ایستگاه و یا حداقل با اختلاف ۵ تا ۱۰ درصد نزدیک آن باشد.

۱۴۶۱) ایمن بودن شبکه گازرسانی به عنوان یکی از اصول طراحی شبکه را توضیح دهید. شبکه گازرسانی بایستی ایمن بوده، به طوری که با رعایت مسائل فنی مانند انتخاب اجناس استاندارد و محل قرارگرفتن خطوط اصلی و حفاظت لوله‌ها در مقابل تکان، لرزش، خوردگی توسط خاک یا جریان برق، باکتری‌ها و نحوه اتصال لوله‌ها مانع از نشتی گاز و انفجار، آتش سوزی و صدمات جانی در آینده گردد.

شبکه گازرسانی بایستی به نحوی باشد که در صورت بروز حادثه سریعاً قابل کنترل باشد. بدین منظور طراحی محل نصب شیرها روی شبکه می‌بایست، به گونه‌ای باشد که با بستن حداقل یک شیر برای لوله‌های ۲ اینچی و یا دو شیر روی خطوط اصلی منطقه مربوطه را از سایر نقاط شبکه جدا نماید.

جهت تعمیرات و سرعت عمل در قطع گاز، شیرگذاری در محل‌های مناسب با تشخیص طراح انجام می‌شود.

- روی خطوط ۶۳ و ۲ اینچ یک شیر در ابتدای انشعاب از خط اصلی نصب می‌شود.

- در انتهای خطوط سدل تخلیه و هوازنی نصب می‌گردد.

- با توجه به مصرف کنندگان و موانع مسیر در طول‌های مناسب شیرهای لازم تعبیه می‌شود. ۱۴۶۲) چهار مشخصه لوله‌های پلی اتیلن را نام ببرید.

دانسیته، قطر خارجی لوله، SDR، (در برخی کشورها از سری (S)) استفاده می‌کنند. (PN و PE) (۱+۲S=SDR)

۱۴۶۳) استانداردهای طراحی خطوط و شبکه‌های گازرسانی را فقط نام ببرید. (۶ مورد) * شیرها: API ۶D

* لوله‌های فولادی API ۵L

* استاندارد جوشکاری برای لوله‌های فلزی API ۱۱۰۴

* لوله‌های سیاه، SDR ۱۱، SDR ۱۳/۶ با رعایت فواصل نوار زرد طبق فرمول $t=D/11$

* استاندارد خطوط انتقال و توزیع گاز ASME B ۳۱/۸

* اتصالات شبکه: ASTM A۲۳۴- Gr. WPB

سوالات تستی

۱۴۶۴) ضخامت لوله پلی اتیلن با قطر ۱۶۰ میلیمتر و SDR۱۱ چند میلیمتر است؟

الف) ۰/۶۹ میلیمتر

ب) ۱۱ میلیمتر

ج) ۱۷/۶ میلیمتر

د) ۱۴/۵ میلیمتر

۱۴۶۵) کدامیک از موارد ذیل عیوب طراحی شبکه گاز آنتنی (شاخه‌ای) نمی‌باشد؟



الف) افزایش هزینه‌های اجرایی، نگهداری و تعمیرات به دلیل افزایش تعداد شیرها

ب) افزایش قابل توجه قطر لوله‌ها و هزینه‌های اجرایی شبکه

ج) قطع گاز یک قسمت عمده از شبکه در صورت بروز حادثه بر روی خطوط و هدرهای

اصلی شبکه

د) یک‌طرفه بودن جریان

۱۴۶۶) چرا لوله‌ها در زمستان در امتداد طولی ترک برمی‌دارند؟

الف) چون در لوله‌ها، تنش در محور طولی بیشتر از تنش عرضی است.

ب) چون در لوله‌ها، تنش در محور عرضی بیشتر از تنش طولی است.

ج) چون اصولاً ترک‌ها در قسمت‌های طولی به وجود آمده و منتشر می‌شوند.

د) چون اکثر لوله‌ها دارای جوش طولی می‌باشند.

فصل پانزدهم : بازرسی جوش

سوالات تستی

۱۴۶۷) متداول ترین روش جوشکاری ذوبی در صنعت نفت و گاز کدامیک از روش‌های زیر می‌باشد؟

الف) SMAW

ب) TIG

ج) FCAW

د) GMAW

۱۴۶۸) کدامیک از روش‌های NDT ذیل کاربرد بیشتری در صنعت نفت و گاز دارد؟

الف) UT

ب) PT

ج) MT

د) RT

۱۴۶۹) عدم ذوب لبه قطعه کار باعث به‌وجودآمدن کدامیک از عیوب زیر می‌شود؟

الف) LOP

ب) LOF

ج) Porosity

د) Crack

۱۴۷۰) الکتروود ۷۰۱۸-۶۰۱۰ به ترتیب جزء کدام گروه از الکتروودها هستند؟

الف) رتیلی - سلولزی

ب) سلولزی - مقیاسی

ج) قلیایی - رتیلی

د) قلیایی - سلولزی

۱۴۷۱) علت پیش‌گرم کردن الکتروودهای قلیایی چیست؟

الف) افزایش استحکام الکتروود

ب) اکسیژن زدایی

ج) رطوبت زدایی

د) افزایش چقرمگی

۱۴۷۲) افزایش طول قوسی چه عیبی را ایجاد می‌نماید؟

الف) LOF

ب) LOP

ج) UC

د) Crack

۱۴۷۳) عدم هم ترازی دو قطعه کار منجر به چه عیبی می‌شود؟

الف) LOF

ب) LOP

ج) RUC

د) Porosity

۱۴۷۴) مطابق با استاندارد IGS حداقل فاصله طولی میان دو درز لوله چه مقدار باید باشد؟

الف) ۸ برابر ضخامت قطعه ضخیم‌تر

ب) ۶ برابر ضخامت قطعه ضخیم‌تر

ج) ۱۰ برابر ضخامت قطعه ضخیم‌تر

د) ۱۵ برابر ضخامت قطعه ضخیم‌تر

۱۴۷۵) در چه سایزی از قطعه کار می‌توان از روش اپتیکال برای پرتونگاری استفاده کرد؟

الف) بالاتر از ۲"

ب) پایین‌تر از ۲"

ج) بالای ۲ ½"

د) ۳" و ۳" به پایین

۱۴۷۶) طول مورد قبول LOF مطابق با استاندارد API ۱۱۰۴ در دو قطعه با ضخامت

یکسان چه مقدار می‌باشد؟

الف) یک اینچ

ب) دو اینچ

ج) مردود است.

د) LOF در هر اندازه‌ای مورد تایید می‌باشد.

۱۴۷۷) در عملیات پرتونگاری تاثیر ضخامت به صورت زیر می‌باشد.

جذب موجب نفوذ و جذب موجب نفوذ است.

الف) کم - زیاد - زیاد - کم

ب) کم - کم - زیاد - زیاد

ج) زیاد - کم - زیاد - کم

د) زیاد - زیاد - کم - کم

۱۴۷۸) رطوبت زیاد در الکتروود و آلوده بودن قطعه کار موجب ایجاد عیب می‌شود.

الف) LOF

ب) UC

ج) Crack

د) Porosity

۱۴۷۹) منطقه HAZ چیست؟

الف) منطقه تحت تاثیر حرارت

ب) تقویت جوش

ج) گلوپی جوش

د) تقویت ریشه

۱۴۸۰) عوامل موثر در انتخاب الکتروود در نظر گرفته می‌شود.

الف) ترکیبات فلز مغز الکتروود

ب) ضخامت و نوع قطعه

ج) نوع جریان برق مصرفی

د) همه موارد

۱۴۸۱) جهت تمیز کردن گرده جوش از استفاده می‌کنند.

الف) عینک و چکش معمولی

ب) عینک و چکش مخصوص

ج) عینک و برس سیمی

د) عینک و چکش مخصوص و برس سیمی

۱۴۸۲) الکتروود قلیایی در مورد استفاده قرار می‌گیرد.

الف) تخت و سربالا

ب) در درزهای باز

ج) مخازن تحت فشار

(د) در اسکلت فلزی ساختمان

(۱۴۸۳) کدام الکتروود برای پاس‌های نفوذی در جوشکاری لوله مناسب است؟

الف) E۶۰۱۰

ب) E۶۰۱۳

ج) E۷۰۱۸

د) E۹۰۱۸

(۱۴۸۴) در استاندارد AWS برای الکتروود E۶۰۱۳، علامت E نشان‌دهنده چیست؟

الف) استحکام کششی

ب) حالات جوشکاری

ج) نوع جریان

د) جوشکاری دستی

(۱۴۸۵) Bevel Angle چیست؟

الف) زاویه شیار

ب) زاویه پخ

ج) درز پاشکاف

د) پشتیبانی

(۱۴۸۶) در صورتی که سرعت پیشروی زیاد باشد چه عیبی در جوش ایجاد می‌شود؟

الف) عریض‌تر شدن گرده جوش

ب) انجماد سریع و ایجاد سرباره و مک‌گازی

ج) تحذب بیش از حد گرده جوش

د) زیاد شدن منطقه HAZ

(۱۴۸۷) اولین بازرسی جوش کدامیک از روش‌های زیر می‌باشد؟

الف) RT

ب) VT

ج) UT

د) PT

(۱۴۸۸) وجود ناخالص مانند رنگ و روغن و ... موجب چه عیبی خواهد شد؟

الف) LOF

(ب) LOP

(ج) BT

(د) Porosity

۱۴۸۹) در جوشکاری به روش SMAW محافظت از قوس توسط انجام می‌شود.

(الف) آرگون

(ب) CO_۲

(ج) هلیوم

(د) ترکیبات روپوش الکترو

۱۴۹۰) مرطوب بودن الکترو باعث می‌شود.

(الف) تشکیل شدن سخت قوس الکتریکی

(ب) پرتاب جرقه

(ج) متخلخل شدن جوش

(د) همه موارد

۱۴۹۱) دلایل عدم نفوذ در جوشکاری چیست؟

(الف) شدت جریان کم - سرعت کم - نداشتن زاویه پخ

(ب) شدت جریان کم - سرعت زیاد - کم بودن زاویه پخ

(ج) شدت جریان زیاد - سرعت کم - زاویه پخ زیاد

(د) تمام گزینه‌ها صحیح است .

۱۴۹۲) دلایل ایجاد مک و حفره در جوش چیست؟

(الف) سرعت حرکت الکترو و طول قوس مناسب نیست.

(ب) درز جوش تمیز نمی‌باشد.

(ج) الکترو نامناسب است.

(د) تمام گزینه‌ها صحیح است.

۱۴۹۳) گرده جوش باید از سطح قطعه کار باشد.

(الف) بالاتر

(ب) پایین‌تر

(ج) برابر

(د) همه گزینه‌ها صحیح است.

۱۴۹۴ Under Cut چیست؟

الف) گرده جوش

ب) چاله جوش

ج) سوختگی کنار جوش

د) نفوذ جوش

۱۴۹۵ چشمه مورد استفاده در رادیوگرافی خطوط لوله نفت و گاز کدام است؟

الف) گالیوم

ب) IR۱۹۲

ج) کبالت

د) سزیوم

۱۴۹۶ فرق LOF با LOP در چیست؟

الف) LOF یک لبه از قطعه کار ذوب نمی‌شود ولی در LOP هر دو لبه ذوب نمی‌شوند.

ب) LOF دو لبه از قطعه کار ذوب نمی‌شود ولی در LOP هر دو لبه ذوب نمی‌شوند.

ج) LOF در پاس ریشه می‌باشد ولی LOP در پاس‌های میانی

د) LOF و LOP هر دو در پاس رو ایجاد می‌شود.

۱۴۹۷ منظور از IQI چیست؟

الف) شاخص کیفیت تصویر

ب) محلول ظهور و ثبوت

ج) حالت جوشکاری

د) نوعی از عیب در جوش

۱۴۹۸ ظهور و ثبوت فیلم رادیوگرافی شامل چه مرحله‌ای می‌باشد؟

الف) ظهور - شست و شو - ثبوت - شست و شو

ب) شست و شو - ظهور - ثبوت - شست و شو

ج) ثبوت - ظهور و شست و شو

د) ظهور و ثبوت و شست و شو

۱۴۹۹ دوربین‌ها بر اساس نوع کانال به چند دسته تقسیم می‌شود؟

الف) مستقیم و S شکل

ب) مارپیچ و S شکل

(ج) مستقیم - ماریج

(د) فقط مستقیم

(۱۵۰۰) فیلم‌های رادیوگرافی صنعتی با چه عرض‌هایی رایج می‌باشد؟

(الف) ۱۰ و ۱۷ سانتیمتری

(ب) ۱۰ و ۷ سانتیمتری

(ج) ۱۲ و ۸ سانتیمتری

(د) ۱۰ و ۲۰ سانتیمتری

(۱۵۰۱) کدامیک از عیوب زیر به شکل خط صاف دیده می‌شود؟

(الف) UC

(ب) Porosity

(ج) LOF

(د) Crack

(۱۵۰۲) نشان‌های گرد و تیره بر روی فیلم چه نوع عیبی است؟

(الف) Porosity

(ب) LOP

(ج) Crack

(د) RUC

(۱۵۰۳) برای ثبت مشخصات جوش بر روی فیلم از حروف و اعداد با چه نوع جنسی

استفاده می‌شود؟

(الف) فولادی

(ب) چدنی

(ج) آلومینیوم

(د) سرب

(۱۵۰۴) نشانه‌های کشیده شده و بدون شکل خاص مربوط به کدام نوع عیب می‌باشد؟

(الف) LOP

(ب) UC

(ج) Slag

(د) LOF

۱۵۰۵) وجود کدامیک از عیوب زیر در تمامی پاس‌های جوش محتمل می‌باشد؟

الف) BT

ب) HB

ج) Porosity

د) RC

۱۵۰۶) دستور GRIND RECAP در چه مواقعی از سوی مفسر صادر می‌شود؟

الف) انحراف پاس رو

ب) گرده زیاد جوش

ج) ضعیف بودن پاس رو

د) موارد الف و ج

فصل شانزدهم: گازرسانی به صنایع

سوالات تشریحی

- ۱۵۰۷) پنج مزیت استفاده از لوله پلی اتیلن نسبت به لوله فولادی را نام ببرید.
 ۱. عدم نیاز به سیستم حفاظت از زنگ و عایق برای لوله
 ۲. سرعت زیاد در اجرا و نصب
 ۳. انعطاف پذیری و نیاز کمتر به استفاده از اتصالات
 ۴. مقرون به صرفه بودن از لحاظ اقتصادی
 ۵. عدم ایجاد ساییدگی و خوردگی داخلی ناشی از عبور جریان گاز به دلیل سطح صاف و صیقلی داخل لوله
- ۱۵۰۸) SDR و PE که روی لوله پلی اتیلن درج می‌گردد به چه معناست؟
 ۱. SDR نسبت قطر خارجی لوله به ضخامت لوله پلی اتیلن می‌باشد و هرچه قدر SDR لوله پایین تر باشد یعنی ضخامت بالاتری دارد.
 ۲. PE درج شده روی لوله به معنای این است که در ساخت لوله از چه نوع پلی اتیلن استفاده شده است. PE ۱۰۰ و PE ۸۰ از نوع پلی اتیلن سنگین بوده و حداکثر فشار مجاز بهره‌برداری (MAOP) آن برای PE ۱۰۰ تا ۱۰ بار و برای PE ۸۰ تا ۸ بار می‌باشد.
 - ۱۵۰۹) فرآیند جوشکاری پلی اتیلن را به صورت مشروح توضیح دهید.
 ۱. جوشکاری بروش الکتروفیوژن با دستگاه دارای کالیبراسیون باید انجام شود.
 ۲. اتصالات و محلول تمیزکننده باید دارای تاییدیه آزمایشگاه و بازرسی فنی باشد.
 ۳. جوشکار باید دارای گواهینامه صلاحیت جوشکاری بوده و تجهیزات کامل مانند اسکرابر چرخشی و دستی، گیره، ماژیک، پارچه تنظیف نخی و... به شرح مندرج در استاندارد IGS به همراه داشته باشد.
 ۴. ابتدا لایه برداری از دو سر لوله تا ضخامت $0/2-0/3$ میلیمتر جهت برداشتن لایه اکسید شده باید انجام شود.
 ۵. سپس با پارچه تنظیف آغشته به محلول تمیزکننده بدون پرز دوسر لوله تراشیده شده و همچنین داخل اتصال تمیز گردیده و لوله‌ها را داخل کاپلر تا نقطه علامت‌گذاری شده وارد نموده و با گیره مناسب دوسر لوله را مهار می‌نماییم. (هم‌ترازی دوسر لوله حتماً باید چک شود)
 ۶. دستگاه الکتروفیوژن را روشن نموده و کابل‌های دستگاه الکتروفیوژن را به سوکت‌های

کاپلر متصل نموده و با قلم بارکد خوان اطلاعات کاپلر را قرائت و پس از مشاهده زمان جوشکاری و میزان ولتاژ مورد نیاز نسبت به شروع عملیات جوشکاری اقدام می‌گردد. ۷. پس از پایان زمان عملیات جوشکاری نشانگرهای طرفین کاپلر (indicator) باید به‌طور کامل بیرون آمده باشد. در این صورت باید گیره تا پایان زمان سردشدن اول (که روی اتصال درج شده) بسته باشد. ضمناً زمان سردشدن دوم ۲۰ دقیقه می‌باشد. جابه‌جایی و دفن لوله بعد از زمان سرد شدن دوم مجاز است.

۱۵۱۰ شماره گذاری شبکه پلی اتیلن و فولادی در قطرهای مختلف چگونه انجام می‌شود؟

Number	Size (inch)	Number	Size (mm)
over ۱۰۰	۲	over ۱۰۰	۶۳
۰۱ --- ۱۹	۴	۰۱ --- ۱۹	۹۰
۲۰ --- ۳۹	۶	۲۰ --- ۳۹	۱۱۰
۴۰ --- ۴۹	۸	۴۰ --- ۴۹	۱۲۵
۵۰ --- ۵۹	۱۰	۵۰ --- ۵۹	۱۶۰
۶۰ --- ۶۹	۱۲		

۱۵۱۱ انجام آزمون مقاومت نشستی خطوط کوتاه با فشار بهره برداری ۲۵۰Psi چگونه انجام می‌شود؟

طبق استاندارد می‌بایست با آب و بروش هیدرواستاتیک انجام شود. لیکن در شرایط اضطرار و در صورت استفاده از تعداد اتصالات بالا و عدم تخلیه هوای خط می‌توان با مجوز هیات مدیره شرکت گاز به‌صورت نیوماتیکی و با هوا انجام داد.

۱۵۱۲ ده مورد از شرایطی که کارفرما می‌تواند نسبت به فسخ پیمان اقدام نماید.

۱. عدم مراجعه و معرفی نماینده تام‌الاختیار بیش از ۱۵ روز از تاریخ ابلاغ کار

۲. عدم مراجعه جهت تحویل زمین بیش از بیست روز از تاریخ ابلاغ کار

۳. تاخیر در تجهیز کارگاه به میزان مدت زمان دوران کارگاه از تاریخ پایان دوران تجهیز کارگاه

۴. تاخیر در شروع هر یک از عملیات اجرایی مطابق برنامه زمان‌بندی بیش از یک دهم پیمان

۵. تعطیل کردن کارگاه بدون اجازه کارفرما بدون علل قهری

۶. انتقال پیمان به شخص ثالث بدون اطلاع و اجازه کارفرما

۷. انحلال شرکت پیمانکار
۸. ورشکستگی پیمانکار
۹. عدم توانایی مالی پیمانکار برای انجام عملیات موضوع پیمان
۱۰. هرگاه تاخیرات غیر مجاز پیمانکار به حدی باشد که جریمه تاخیر آن بیش از پنج درصد مبلغ اولیه پیمان گردد.
- ۱۵۱۳) در چه شرایطی کارفرما می‌تواند نسبت به خاتمه پیمان (لغو یک‌طرفه از طرف کارفرما) اقدام نماید؟
- هرگاه قبل از این‌که ارزش کارهای انجام گرفته موضوع پیمان توسط پیمانکار به هفتاد و پنج درصد مبلغ پیمان رسیده باشد، کارفرما بدون آن‌که تقصیری متوجه پیمانکار باشد، منحصراً بنا به مصلحت خود و یا علل دیگر تصمیم به خاتمه پیمان گرفته و مراتب را کتباً به اطلاع پیمانکار می‌رساند و در همان نامه بایستی حداقل تکلیف موارد ذیل مشخص گردیده باشد.
- الف) کارهای نیمه تمام و زمان تکمیل آن‌ها
- ب) تاریخ تحویل کارگاه و کارهای انجام شده
- ج) مهلت تنظیم صورت وضعیت قطعی
- د) تعداد کارکنانی که بایستی برای حفاظت و تحویل کارگاه باقی بمانند.

سوالات تستی

۱۵۱۴) باتوجه به اینکه واحد صنایع نسبت به گازرسانی به مشترکین عمده اقدام می‌نماید، مطابق مقررات اشتراک‌پذیری، چه متقاضیانی به‌عنوان مشترک عمده محسوب می‌شوند؟
الف) مصرف‌گاز آن‌ها بیشتر از ۱۰۰ مترمکعب باشد.

ب) زیربنای مفید آن‌ها بالاتر از ۳۰۰۰ متر مربع بوده و یا تعداد واحدهای مصرف‌کننده گاز بالاتر از ۲۰ واحد باشد.

ج) نوع تجهیز مصرف‌کننده گاز آن‌ها نیاز به فشار بیشتر از ۱/۴ پوندی داشته باشد.

د) همه موارد

۱۵۱۵) واحد گازرسانی به صنایع چه زمانی می‌بایست نسبت به گازرسانی به مشترکین عمده اقدام نماید؟

الف) دارای قرارداد اختصاصی با شرکت گاز باشند.

ب) کلیه مجوزهای لازم را از ارگان‌های ذی‌ربط اخذ نموده باشند.

ج) اقدام به اجرای لوله‌کشی داخلی نموده باشند.

د) همه موارد

۱۵۱۶) اجرای شبکه پلی‌اتیلن طبق چه استانداردی باید انجام شود؟

الف) مطابق استاندارد IGS-CDN۰۰۱

ب) مطابق استاندارد IGS-CPL-۱۰۰

ج) مطابق استاندارد IGS-CDN۰۰۳

د) مطابق استاندارد IGS-M-PL-۰۱۴

۱۵۱۷) کدامیک از موارد ذیل از مصادیق نگهداری و انبارش مناسب لوله پلی‌اتیلن در کارگاه می‌باشد؟

الف) نگهداری لوله‌ها در دمای زیر ۴۰ درجه

ب) قراردادن لوله روی هم تا ارتفاع ۱/۵ متری با پایه مناسب

ج) قراردادن لوله‌ها در فضای مسقف و به دور از تابش خورشید

د) همه موارد فوق

۱۵۱۸) عبور لوله‌ها از عرض جاده به‌صورت ترانشه باز طبق کدام استاندارد می‌باشد؟

الف) مطابق استاندارد SC-۶۱۰۸

ب) مطابق استاندارد SM-۶۰۲۲

(ج) مطابق استاندارد ۶۱۱۰-SC

(د) مطابق استاندارد ۶۰۲۱-SM

۱۵۱۹) عبور لوله از زیرجاده مطابق چه نقشه‌های استاندارد و زاویه عبور لوله تا چند درجه مجاز می‌باشد؟

(الف) مطابق نقشه ۶۰۲۳-SM و ۶۰۲۲-SM - از ۶۰ درجه کمتر نباشد.

(ب) مطابق نقشه ۶۰۲۳-SM و ۶۰۲۲-SM - از ۹۰ درجه کمتر نباشد.

(ج) مطابق نقشه ۶۰۲۳-SM - از ۶۰ درجه کمتر نباشد.

(د) مطابق نقشه ۶۰۲۲-SM - از ۹۰ درجه کمتر نباشد.

۱۵۲۰) در کدام نقشه استاندارد جزییات عبور از کانال، نهر، اجرای کانال مشترک و لاین مارکر درج گردیده است؟

(الف) ۶۰۲۳-SM

(ب) ۶۰۲۱-SM

(ج) ۶۱۰۸-SM

(د) ۶۰۲۲-SM

۱۵۲۱) طبق استاندارد، جوشکاری لوله پلی اتیلن در چه دمای محیطی مجاز می‌باشد؟
(الف) ۵+ درجه سانتی‌گراد

(ب) ۱+ درجه سانتی‌گراد به بالا

(ج) ۳+ درجه سانتی‌گراد به بالا

(د) در هر دمایی امکان پذیر است.

۱۵۲۲) به جهت هم‌ترازی و هم‌راستایی در عملیات جوشکاری پلی اتیلن از چه وسیله‌ای استفاده می‌شود؟

(الف) Re rounder

(ب) Squizzer

(ج) Clamps

(د) scraper

۱۵۲۳) به منظور تبدیل شبکه از فولادی به پلی اتیلن از چه نوع اتصالی استفاده می‌شود؟
(الف) I.J.

(ب) TF

- (ج) کاپلر
 (د) زانو ۹۰ درجه
 (۱۵۲۴) کدامیک از موارد ذیل جز معایب لوله‌های پلی اتیلن محسوب می‌شود؟
 الف) قابلیت اشتعال
 ب) ضربه پذیری
 ج) عدم امکان تست غیرمخرب
 د) همه موارد
 (۱۵۲۵) از کدامیک از محلول‌های تمیزکننده ذیل با درصد خلوص بالای ۹۷ درصد می‌توان در جوشکاری استفاده نمود؟
 الف) الکل اتیلیک سفید
 ب) استن
 ج) ایزوپروپانول
 د) همه موارد
 (۱۵۲۶) نمونه برداری جهت انجام تست مخرب نمونه سرجوش‌های پلی اتیلن مطابق استاندارد IGS با چه معیاری انجام می‌شود؟
 الف) به ازاء هر ۲۵ سرجوش ۲ نمونه
 ب) به ازاء تا ۲۵ سرجوش یک نمونه
 ج) به ازاء هر ۲۰ سرجوش ۱ نمونه
 د) به ازاء هر ۲۰ سرجوش ۲ نمونه
 (۱۵۲۷) تست نشستی در شبکه‌های (۶۰ پوندی) فولادی یا پلی اتیلن با چه روش و توسط چه دستگاهی و در چه بازه زمانی انجام می‌شود؟
 الف) بروش نیوماتیک و با دستگاه D.W.T به مدت ۷۲ ساعت
 ب) بروش نیوماتیک و با دستگاه D.W.T به مدت ۴۸ ساعت
 ج) بروش هیدرواستاتیک و با دستگاه D.W.T به مدت ۷۲ ساعت
 د) بروش هیدرواستاتیک و با دستگاه D.W.T به مدت ۴۸ ساعت
 (۱۵۲۸) تست نشستی خطوط کوتاه ۲" یا ۶۳ میلیمتر با فشار بهره‌برداری ۶۰ پوندی چگونه انجام می‌شود؟
 الف) تا طول ۲۰۰ متر با یک عدد گیج استاندارد و تا طول ۵۰۰ متر با دو عدد گیج استاندارد

(ب) تا طول ۱۰۰ متر با یک عدد گیج استاندارد و تا طول ۲۰۰ متر با دو عدد گیج استاندارد
 (ج) تا طول ۲۰۰ متر با دو عدد گیج استاندارد و تا طول ۵۰۰ متر با دستگاه D.W.T
 (د) تا طول ۳۰۰ متر با یک عدد گیج استاندارد و تا طول ۵۰۰ متر با دو عدد گیج استاندارد
 (۱۵۲۹) وضعیت حوضچه مذاب و میزان نفوذ در جوشکاری با قطب مستقیم جریان
 معکوس (DCRP) و جوشکاری با قطب مستقیم و جریان مستقیم
 (DCSP) می‌باشد.

(الف) باریک و عمیق بانفوذ بیشتر - پهن و کم عمق با نفوذ بیشتر
 (ب) باریک و کم عمق با نفوذ کمتر - پهن و عمیق با نفوذ بیشتر
 (ج) باریک و عمیق با نفوذ بیشتر - پهن و کم عمق با نفوذ کمتر
 (د) باریک و کم عمق بیشتر - پهن و کم عمق بدون نفوذ
 (۱۵۳۰) الکترودها را در هنگام جوشکاری نباید دور ریخت، مگر آن‌که طول آن‌ها:
 (الف) به اندازه ۱ تا ۲ اینچ رسیده باشد.
 (ب) به اندازه ۲ تا ۳ اینچ رسیده باشد.
 (ج) به اندازه ۳ تا ۴ اینچ رسیده باشد.
 (د) به اندازه ۴ تا ۵ اینچ رسیده باشد.

(۱۵۳۱) کدامیک از روش‌های تست غیر مخرب (NDT) در صنعت نفت و گاز کاربرد
 بیشتری دارد؟

(الف) UT

(ب) MT

(ج) PT

(د) RT

(۱۵۳۲) هم‌تراز نبودن دو قطعه کار (لوله) چه عیبی را تولید می‌کند؟

(الف) LOF

(ب) POROSITY

(ج) BT

(د) CRACK

(۱۵۳۳) تمیزکاری پاس ریشه بروش و تمیزکاری گرده جوش به روش
 انجام می‌شود؟

(الف) سنگ زنی - چکش و برس سیمی

(ب) سنگ زنی - سنگ زنی

(ج) برس سیمی - سنگ زنی

(د) برس سیمی - چکش

(۱۵۳۴) طبق استاندارد API ۱۱۰۴ گرده جوش باید بالاتر از سطح قطعه کار باشد؟

(الف) " ۱/۱۶ (۱/۱۶ mm)

(ب) " ۱/۸ (۳/۲ mm)

(ج) " ۳/۱۶ (۴/۷ mm)

(د) " ۳/۸ (۹/۵ mm)

(۱۵۳۵) در تفسیر سر جوش‌ها، دستورهای Reshoot و Grind recap از راست به چپ

به چه معناست؟

(الف) گرده جوش زیاد - داشتن سرباره

(ب) سوختگی فیلم - ضعیف بودن یا انصراف پاس رو

(ج) تعمیر جوش - برش و جوشکاری مجدد

(د) داشتن زنجیره نامتقارن - زیاد بودن ارتفاع گرده جوش

(۱۵۳۶) مطابق استاندارد IGS کمترین فاصله میان دو درز طولی لوله با ضخامت

متفاوت چقدر باید باشد؟

(الف) ۹/۵ برابر قطر لوله بزرگتر

(ب) ۱/۵ برابر ضخامت قطعه نازک‌تر

(ج) ۱۰ برابر ضخامت قطعه ضخیم‌تر

(د) ۸ برابر ضخامت قطعه ضخیم‌تر

(۱۵۳۷) WPS (welding procedure specification) و PQR (procedure

qualification record) به ترتیب به معنی:

(الف) دستورالعمل جوشکاری - نحوه تایید روش جوشکاری

(ب) مشخصات جوشکار - گواهینامه صلاحیت جوشکاری

(ج) تایید رویه جوشکاری - دستورالعمل جوشکاری

(د) کیفیت جوشکاری انجام شده - دستورالعمل جوشکاری

(۱۵۳۸) کدام گزینه اصطلاحات انواع عیوب جوشکاری را به درستی بیان نکرده است؟

الف) نفوذ اضافی (lack of penetration) - سرد روی هم خوابیده (over lap) - عدم پرشدگی گرده جوش (weld spatter)

ب) ترک (crack) - ذوب ناقص (lack of Fusion) - عدم نفوذ (lack of penetration)
 ج) تقعر ریشه (Root concavity) - بریدگی کنار ریشه / گرده - (Root/Cap Undercut)
 فلز اضافی گرده (Excess Weld metal)

د) تخلخل های گازی (porosity) - ناخالصی ها (inclusion porosity) - سوختگی مغز ریشه (burn through)

۱۵۳۹) کدام گزینه جز معایب آزمون رادیوگرافی می باشد؟

الف) خطر کار با مواد رادیواکتیو

ب) هزینه بالا و سرعت پایین

ج) نیاز به دسترسی به هر دو طرف قطعه

د) همه موارد

۱۵۴۰) چه نوع ماشین جوشکاری برای جوشکاری SMAW مناسب می باشد؟

الف) شدت جریان ثابت (DROOPER)

ب) پتانسیل ثابت (ولتاژ ثابت)

ج) ولتاژ مقاومت ثابت

د) مقاومت ثابت

۱۵۴۱) انحراف قوس الکتریکی یکی از اشکالاتی است که:

الف) در جوشکاری با AC اتفاق می افتد.

ب) در جوشکاری با DC اتفاق می افتد.

ج) در جوشکاری با قطب مستقیم رخ می دهد.

د) در جوشکاری با قطب معکوس رخ می دهد.

۱۵۴۲) در جوشکاری با جریان مستقیم، قطب مستقیم (DCSP) انبر الکتروود در قطب

..... و در جریان مستقیم، قطب معکوس (DCRP) انبر الکتروود می باشد.

الف) مثبت - منفی

ب) منفی - منفی

ج) منفی - مثبت

د) مثبت - مثبت

۱۵۴۳) پوشش الکترودهای مورد استفاده در جوشکاری قوس الکتریکی دستی چه وظایفی به عهده دارد؟

(الف) تامین مواد مذاب جوش (افزایش نرخ رسوب)

(ب) محافظت از ورود گازهای جوی (اکسیژن و نیتروژن) به حوضچه

(ج) افزایش قابلیت هدایت الکتریکی

(د) همه موارد

۱۵۴۴) چنانچه رطوبت در الکترودهای روکش دار E۶۰۱۰ از حد معینی کمتر باشد موجب و اگر از حد معینی بیشتر باشد موجب خواهد شد.

(الف) جرقه - تاول

(ب) جرقه - جرقه

(ج) تاول - تاول

(د) تاول - جرقه

۱۵۴۵) میزان مجاز رطوبت الکترودهای E۶۰۱۰ چقدر می باشد؟

(الف) ۵٪

(ب) ۲٪

(ج) ۳٪

(د) کمتر از ۲٪

۱۵۴۶) جوشکاری پاس ریشه به صورت و سایر پاس ها به صورت انجام می گردد.

(الف) سربالا - سرازیر

(ب) سربالا - سربالا

(ج) سرازیر - سرازیر

(د) سرازیر - سربالا

۱۵۴۷) در کدامیک از وضعیت های جوشکاری قطعه کار به صورت افقی و ثابت بوده و

جوشکار در موقعیت های قائم ، تخت و بالا سر جوشکاری را انجام می دهد؟

(الف) ۵G

(ب) ۲G

(ج) ۶G

(د) ۱G

۱۵۴۸) مطابق استاندارد AWS در الکتروود با مشخصات E۶۰۱۰ نمادهای ۱-۰-۶۰-E

به ترتیب از چپ به راست به چه معناست؟

الف) جوشکاری قوس الکتریکی - قدرت کششی الکتروود به PSI ۶۰۰۰۰ - وضعیت

جوشکاری (تمام وضعیت‌ها) - قطبیت جریان (DCRP) و خواص روپوش الکتروود

ب) جوشکاری قوس الکتریکی - قدرت کششی الکتروود Psi ۶۰ - وضعیت جوشکاری

(تمام وضعیت‌ها) - قطبیت جریان (DCSP) و خواص روپوش الکتروود

ج) جوشکاری قوس الکتریکی - قدرت کششی الکتروود به Psi ۶۰۰۰۰ - وضعیت

جوشکاری (فقط تخت) - قطبیت جریان (AC) و خواص روپوش الکتروود

د) جوشکاری قوس الکتریکی - قدرت کششی الکتروود به Psi ۶۰۰۰ - وضعیت جوشکاری

(تخت و سپری) - قطبیت جریان (DCRP)

۱۵۴۹) حداکثر میزان خراش روی لوله‌های فولادی - حداکثر میزان قری روی لوله‌ها -

حداکثر طول قری روی لوله‌ها - حداکثر میزان عدم انطباق دو سر لوله نسبت به هم به ترتیب:

الف) ۱۲/۵٪ ضخامت لوله - ۱/۲" - ۱/۲ قطر لوله ۱/۵ m

ب) ۱۲/۵٪ ضخامت لوله - ۱/۸" - ۱/۲ قطر لوله - ۲m برابر قطر لوله - ۱/۵ m

ج) ۱۰٪ ضخامت لوله - ۱/۴" - ۱/۲ قطر لوله - ۱/۵ m

د) ۱۲/۵٪ ضخامت لوله - ۱/۴" - ۱/۲ قطر لوله - ۱/۵ m

۱۵۵۰) تنش تسلیم و گرید لوله‌های مورد استفاده در خطوط فولادی با مشخصات

API ۵LGRB کدام گزینه می‌باشد؟

الف) GRB - ۳۵۰۰۰ Psi

ب) GRB - ۳۰۰۰۰ Psi

ج) G RA۲۵ - ۲۵۰۰۰۰ Psi

د) G RX۴۲ - ۳۵۰۰۰ Psi

۱۵۵۱) کدامیک از گزینه‌های ذیل می‌تواند جز دلایل خوردگی و سایش کلوزر رگولاتور

اکسیال شود؟

الف) وجود ذرات ناخالصی در گاز

ب) استفاده از رگولاتور در بیش از ظرفیت مجاز

ج) هیچکدام

د) گزینه الف و ب

۱۵۵۲) کدام گزینه در مورد اثر برنولی - به عنوان تئوری بنیادین مکانیسم عملکرد رگولاتور - صحیح می باشد؟

(الف) در اثر عبور سیال از روزنه کوچک شاهد افزایش سرعت و متعاقباً کاهش فشار و دما خواهیم بود.

(ب) در اثر عبور سیال از روزنه کوچک شاهد کاهش سرعت و متعاقباً افزایش فشار خواهیم بود.

(ج) در اثر عبور سیال از روزنه کوچک شاهد افزایش سرعت و متعاقباً افزایش فشار خواهیم بود.

(د) در اثر عبور سیال از روزنه کوچک شاهد کاهش سرعت و متعاقباً کاهش فشار خواهیم بود.

۱۵۵۳) کدامیک از روش های زیر، از روش های محافظت رگولاتور در برابر فشارهای بالاست؟

(الف) Relief Valve

(ب) Shut Off Valve

(ج) به هم بستن رگولاتورها

(د) هر سه گزینه

۱۵۵۴) فشار عملکرد شیر قطع اطمینان چند درصد فشار رگولاتور است؟

(الف) ۱۵٪

(ب) ۱۰٪

(ج) ۲۰٪

(د) ۵٪

۱۵۵۵) فشار عملکرد شیر قطع اضطراری چند درصد فشار رگولاتور است؟

(الف) ۱۰٪

(ب) ۱۵٪

(ج) ۱۲٪

(د) ۲۰٪

۱۵۵۶) کدام فیلتر در ایستگاه های تقلیل فشار TBS و DRS نصب می گردد؟

(الف) اسکروبر

(ب) سپراتور

(ج) فیلتر خشک

(د) ب و ج

۱۵۵۷) ایستگاه های تقلیل فشار و اندازه گیری مورد استفاده در صنایع جهت مشترکین

عمده جز کدام دسته محسوب می گردند؟

الف) TBS- MRS

ب) MRS- MS

ج) DRS- MS

د) MRS- CGS

۱۵۵۸) برای انجام عملیات هات تپ (انشعاب گیری گرم) از چه نوع شیر توپی استفاده می شود؟

الف) Full bore -Full welded

ب) Split body -Full Bore

ج) Split Body-Reduced Bore

د) Full welded- Reduce Bore

۱۵۵۹) کدام یک از ویژگی های شیرهای مخروطی گریس کاری شونده (Lubricant

Taper Plug valve) می باشد؟

الف) گشتاور بالا در مقایسه با شیرهای توپی

ب) سرعت در آسیب دیدگی در صورت عدم تزریق مواد روانکاری

ج) سرعت در آسیب دیدگی در صورت نیم باز بودن

د) همه موارد

۱۵۶۰) از لحاظ سیستم آب بندی شیرهای توپی چند نوع می باشند؟

الف) فلوتینگ - ترونیون (مجهز به یاتاقان)

ب) تمام جوش - دو تکه

ج) سه تیکه - فلوتینگ

د) ترونیون - تمام جوش

۱۵۶۱) شیرهای توپی از لحاظ بدنه چند نوع می باشند؟

الف) بدنه تمام جوش و بدنه ۲ یا ۳ تکه Split body

ب) فلوتینگ - تمام جوش

ج) ترونیون - ۲ یا ۳ تکه Split body

د) Full welded - ۲ یا ۳ تکه Split body

۱۵۶۲) کدام یک از موارد ذیل جز مشخصات شیرهای توپی می باشند؟

الف) پایین بودن گشتاور در مقایسه با شیرهای مخروطی

- (ب) عدم نیاز به مواد آب بند
- (ج) ربع گرد و سریع باز شو و دارای محفظه بدنه (cavity)
- (د) همه موارد
- ۱۵۶۳) کدامیک از انواع شیرهای زیر جز شیرهای هستند که برای باز و بسته کردن مسیر جریان (On-Off Valve) می‌باشند؟
- (الف) شیر سماوری (Plug Valve) - شیر پروانه‌ای - شیر توپی
- (ب) شیر توپی - شیر سوزنی - شیر پروانه‌ای
- (ج) شیر پروانه‌ای - شیر سوزنی - شیر دروازه‌ای
- (د) شیر توپی - شیر سماوری - شیر دروازه‌ای
- ۱۵۶۴) استاندارد فلنج‌ها و اتصالات فولادی مورد استفاده در صنعت گاز به ترتیب کدام گزینه می‌باشد؟
- (الف) ASTM A۲۱۶ - ASTM A۱۰۵
- (ب) ASTM A۲۳۴ - ASTM A۱۰۵
- (ج) ASTM A۲۳۴ - ASTM A۶۹۰
- (د) ASTM A-۱۰۵ - ASTM A ۲۱۶
- ۱۵۶۵) حداکثر سرعت مجاز گاز در خطوط لوله چقدر می‌باشد؟
- (الف) ۱۵ متر بر ثانیه
- (ب) ۲۰ متر بر ثانیه
- (ج) ۷۰ متر بر ثانیه
- (د) ۱۰ متر بر ثانیه
- ۱۵۶۶) سایز لوله ورودی ایستگاه‌های تقلیل فشار با ظرفیت ۴۰۰-۱۰۰۰-۲۵۰۰-۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ متر مکعب به ترتیب:
- (الف) ۲"-۴"-۴"-۶"-۸"
- (ب) ۲"-۳"-۴"-۴"-۶"
- (ج) ۲"-۲"-۳"-۴"-۶"
- (د) ۲"-۳"-۳"-۴"-۶"
- ۱۵۶۷) چه میزان از هریک از پرداخت‌های موقت به پیمانکار به عنوان تضمین حسن انجام کار کسر و نزد کارفرما نگهداری می‌گردد؟

الف) ۵٪

ب) ۲۰٪

ج) ۷٪

د) ۱۰٪

۱۵۶۸) ضمانت نامه حسن انجام تعهد پیمانکار تا چه زمانی بایستی معتبر باشد؟

الف) تا زمان تحویل داریم

ب) تا پایان مدت اولیه پیمان

ج) تا زمان تحویل موقت

د) همه موارد

۱۵۶۹) حداکثر مهلت پیمانکار برای تجهیز کارگاه از تاریخ ابلاغ کار چند روز می باشد؟

الف) ۱۵ روز

ب) ۳۰ روز

ج) ۲۵ روز

د) ۴۵ روز

فصل هفدهم : سناریوهای عملیاتی

سناریو اول: مانور مواجه اضطراری در هنگام زلزله

سناریوی شماره : ۱	
عنوان	مانور مواجه اضطراری در هنگام زلزله
هدف	<p>سنجش میزان آمادگی نفرات واکنش در شرایط اضطراری-ارزیابی آماده به کار بودن تجهیزات و ابزارآلات- کاهش آسیب پذیری در برابر تهدیدات- توانمندسازی نیروی انسانی و تاسیسات در برابر مخاطرات- شناسایی نقاط ضعف و قوت- روشن نمودن نقش و مسئولیت‌ها- اداره کلیه فعالیت‌ها از قبیل پیش‌بینی، پیشگیری، کاهش خسارت و ایجاد آمادگی و مقابله با تهدیدات- برآورد میزان کمبودها و نیازهای آموزشی، نیروی انسانی، تجهیزات و غیره- حصول اطمینان از عملکرد صحیح طرح‌ها و روش‌های مدیریت بحران در شرایط واقعی- ایجاد هماهنگی بین کارکنان- ارتقاء سطح آگاهی جهت انجام واکنش‌های سریع و صحیح در مهار حوادث- کنترل، ارزیابی و شناسایی نقاط ضعف و قوت عملکرد کارکنان به هنگام وقوع حادثه- اندازه‌گیری زمان رسیدن به محل حادثه- ساماندهی استفاده از امکانات و تجهیزات</p>
نام گروه	<p>اسامی نفرات گروه : رییس اداره گاز- رییس تعمیرات و بهره‌برداری- حراست- تعمیرات- ابزار دقیق- امداد- امور اداری</p> <p>ارگان‌های خدمت رسان شامل : آتش‌نشانی- هلال احمر- اورژانس- فرمانداری- نیروی انتظامی- راهور- شرکت توزیع و انتقال برق و ...</p> <p>اسامی نفرات گروه :</p>
	<p>اسامی ناظران و داوران :</p> <p>HSE امور</p>

امتیاز کسب شده	حداکثر امتیاز	مراحل انجام کار	ردیف	
		<p>جمع‌آوری اطلاعات فوری بعد از زلزله :</p> <p>بلافاصله بعد از یک زلزله ، منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله باید :</p> <p>۱- اطلاعات مربوط به تصمیم‌گیری در مورد لزوم ایجاد ستادهای مقابله با زلزله</p> <p>۲- اطلاعات مربوط به پیشرفت کار راه‌اندازی گروه‌های عملیاتی</p> <p>۳- اطلاعاتی که خیلی سریع قابل جمع‌آوری هستند.</p>	۱	
		<p>اطلاعات جمع‌آوری شده توسط منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله باید بلافاصله به ستاد شرکت گاز استان تهران گزارش شود :</p> <p>۱- اطلاعات جمع‌آوری شده توسط منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله سریعاً ارزیابی گردد.</p> <p>۲- مشخص کند که چه مناطق و بخش‌هایی از حوزه گازرسانی دچار آسیب شده‌اند.</p> <p>۳- مقدار خسارت در آسیب دیده‌ترین بخش‌ها برآورد گردد.</p>	۲	عملکرد مورد انتظار
		<p>جمع‌آوری اطلاعات خرابی‌ها :</p> <p>بهترین راه جلوگیری از بحران‌های ثانویه توسط گاز شهری عبارت از کنترل موارد زیر بلافاصله بعد از زلزله می‌باشد :</p> <p>۱- لرزه نگارها</p> <p>۲- سیستم مانیتورینگ برای بررسی تغییرات فشار و جریان (کنترل دما، سرعت، فشار شبکه و تاسیسات گازرسانی)</p> <p>۳- اطلاعات دوربین‌های تلویزیونی درباره خرابی‌ها</p> <p>۴- گزارشات میدانی</p> <p>تصمیم درباره قطع گازرسانی : منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله نیاز به اخذ تصمیم درباره ضرورت قطع گاز جهت</p>	۳	

		<p>جلوگیری از حوادث ثانویه ناشی از نشت دارد . (برای مثال برای جلوگیری از حوادثی نظیر جراثیم یا مرگ افراد ، آتش‌سوزی، انفجارات و یا نظایر آن) .</p>	۳	عملکرد مورد انتظار
		<p>این تصمیم بایستی تا حداکثر یک تا دو ساعت بعد از زلزله اخذ گردد . شخصی که باید این تصمیم را بگیرد به‌طور همزمان به ستاد مقابله با زلزله در دفتر مرکزی (ستاد مرکزی گاز استان تهران مقابله با زلزله) اطلاع می‌دهد. او باید بر اساس معیارهای زیر و از نظر جلوگیری از حوادث ثانویه تصمیم‌گیری نماید . نشت گاز شامل : ۱- موارد پیداشده توسط مشاهدات پرسنل شرکت مناطق و نواحی گازرسانی ۲- موارد گزارش شده از طرف ساکنین محلی ۳- موارد گزارش شده توسط سازمان آتش‌نشانی تهران/ مدیریت ستاد بحران شهرداری</p>	۴	
		<p>عملی کردن قطع گاز : وقتی قرار شد قطع گاز شود بایستی عملیات قطع بر اساس دستورالعمل قطع گاز در شرایط اضطراری (کتابچه تعمیرات) هر چه سریع‌تر کامل شود. به همین دلیل شرکت نیاز به تهیه لیستی برای هر بلوک (زون بندی) دارد.</p>	۵	
		<p>ارتباط و گزارش به ستاد مرکزی شرکت گاز استان تهران : به منظور اطمینان از یک مقابله مستمر و حساب شده در برابر زلزله، منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله موارد زیر را به ستاد مرکزی گاز استان تهران و سازمان‌های ذیربط در شهرداری گزارش می‌نماید: ۱- ایجاد ستاد مقابله با زلزله در منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله گازرسانی</p>	۶	

		<p>۲- وضعیت آسیب‌ها</p> <p>۳- اقداماتی که منطقه/ نواحی/ خطوط لوله گازرسانی برای مقابله با حوادث ثانویه انجام داده است.</p>	۶	
		<p>اعلام به ساکنین محلی :</p> <p>شرکت گاز منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله نیاز به اجرای آموزش و اعلام عمومی با همکاری و هماهنگی روابط عمومی ستاد مرکزی دارد.</p> <p>اهداف این امر عبارتند از:</p> <p>۱- آگاه نمودن مردم نسبت به اقدامات منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله گازرسانی برای جلوگیری از بحران‌های ثانویه</p> <p>۲- کاهش نگرانی‌های مشترکین نسبت به خطر گاز</p> <p>۳- اطمینان از آمادگی خوب و کامل برای عملیات بازسازی</p> <p>۴- حفظ باور و اطمینان عمومی مردم نسبت به عملیات گازرسانی شهری</p>	۷	عملکرد مورد انتظار
		<p>تقاضای جایگزینی :</p> <p>در هنگامی که دفتر ستاد بحران منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله به‌طور عادی عمل می‌کنند (سطح خرابی E۲ (C) یا کمتر) و نیاز به قطع گاز باشد، بایستی فوراً گاز را قطع کرد. در عین حال قطع گاز بایستی فقط توسط منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله گازرسانی صورت گیرد. لیکن منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله گازرسانی نیز باید با ستاد مدیریت بحران منطقه شهرداری مربوطه شهر تهران (TCDMH) و استانداری تهران و سایر مناطق گازرسانی معین و همجوار در موارد زیر همکاری نماید.</p> <p>۱- تضمین ایمنی گاز در مناطقی که گاز جریان دارد.</p> <p>۲- تعمیر لوله‌های نشستی‌دار</p> <p>۳- طراحی و اجرای عملیات بازسازی در منطقه/ ناحیه/</p>	۸	

		خطوط لوله که گاز آنها قطع گردیده است. اطمینان از ایمنی مناطقی که گاز در آنها جریان دارد. تعیین بلوکی که گاز آن باید قطع شود و کنترل مرزهای آن	۹	
		مراحل قطع جریان گاز : مراحل قطع جریان گاز را با توجه به موارد زیر می‌توان طراحی نمود : ۱- روش عملیاتی قطع گاز در بلوک مورد نظر ۲- روش حذف گاز شهری در لوله‌های داخل بلوک این روند باید برای هر بلوک مشخص گردد. ۳- لیست فهرست بندی مشترکین مهم به ویژه گازرسانی موقت به آنها به پیوست شماره	۱۰	
		گازدار نمودن مجدد شبکه توزیع پس از رخداد زلزله : در خصوص نحوه گازدار نمودن شبکه‌هایی که پس از زلزله دچار آسیب گردیده‌اند و توسط منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله گازرسانی مورد تعمیر قرار گرفته‌اند و یا توسط منطقه/ ناحیه/ خطوط لوله گازرسانی جهت اطمینان و موارد ایمنی قطع گردیده‌اند می‌توان از دستورالعمل مربوط به «فعالیت‌های زنجیره‌ای گازدار کردن مجدد شبکه توزیع پس از رخداد زلزله» در قالب اقدامات فوری - عملیاتی در مقابل با زلزله استفاده نمود.	۱۱	عملکرد مورد انتظار
		تدارک موارد و مصالح مورد نیاز : وقتی زلزله روی دهد، بلافاصله نیاز به مواد و مصالح زیادی برای تعمیرات می‌باشد. در واقع، تضمین تأمین مواد مورد نیاز تعمیر خطوط برای بازسازی به موقع بسیار ضروری می‌باشد.	۱۲	
		تدارک غذا و نوشیدنی و سوخت : منطقه / ناحیه / خطوط لوله از این نظر باید بعد از زلزله خودکفا باشد، زیرا بسیار متحمل است که بعد از زلزله، حمل و نقل عمومی (راه‌ها، ریل‌ها، خطوط هوایی) متوقف	۱۳	

		<p>گردیده و تأسیسات تولیدی قادر به کار نباشند. به این دلیل، نیاز به ذخیره آب آشامیدنی و غذا برای کلیه پرسنل و خانواده کارکنان دارد به طوری که نیاز آن‌ها به سوخت، غذا و آب برای تمامی ایام کار آن‌ها، بلافاصله بعد از زلزله، دوره عملیات اضطراری مقابله با حوادث ثانویه و تا تکمیل تعمیرات اضطراری مناطقی که گاز آن‌ها جریان دارد را برطرف نماید.</p>	۱۳	عملکرد مورد انتظار
	۱۰۰			

سناریوی دوم : مانور مواجهه اضطراری در زمان سیل و سیلاب

سناریوی شماره : ۲	
عنوان	مانور مواجهه اضطراری در زمان سیل و سیلاب
هدف	<p>سنجش میزان آمادگی نفرات واکنش در شرایط اضطراری- ارزیابی آماده به کاربودن تجهیزات و ابزارآلات- کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات- توانمندسازی نیروی انسانی و تاسیسات در برابر مخاطرات- شناسایی نقاط ضعف و قوت- روشن نمودن نقش و مسئولیت‌ها- اداره کلیه فعالیت‌ها از قبیل پیش‌بینی، پیشگیری، کاهش خسارت و ایجاد آمادگی و مقابله با تهدیدات- برآورد میزان کمبودها و نیازهای آموزشی، نیروی انسانی، تجهیزات و غیره- حصول اطمینان از عملکرد صحیح طرح‌ها و روش‌های مدیریت بحران در شرایط واقعی- ایجاد هماهنگی بین کارکنان- ارتقاء سطح آگاهی جهت انجام واکنش‌های سریع و صحیح در مهار حوادث- کنترل، ارزیابی و شناسایی نقاط ضعف و قوت عملکرد کارکنان به هنگام وقوع حادثه- اندازه‌گیری زمان رسیدن به محل حادثه- ساماندهی استفاده از امکانات و تجهیزات</p>
نام گروه	<p>اسامی نفرات گروه : رییس اداره گاز- رییس تعمیرات و بهره‌برداری- حراست- تعمیرات- ابزار دقیق- امداد- امور اداری ارگان‌های خدمت رسان شامل : آتش‌نشانی- هلال احمر- اورژانس- فرمانداری- نیروی انتظامی- راهور- شرکت توزیع و انتقال برق و ... اسامی نفرات گروه :</p>
	<p>اسامی ناظران و داوران : امور HSE</p>

امتیاز کسب شده	حداکثر امتیاز	مراحل انجام کار	ردیف	
		<p>۱. اعلام وضعیت اضطراری، فراخوان کارکنان، اعلام آماده باش به سازمان</p> <p>۲. سازماندهی و اعزام تیم‌های عملیات، تعمیراتی و امدادی.</p> <p>۳. متوقف نمودن کلیه کارهای غیر ضروری</p> <p>۴. قطع جریان گاز در محل‌های حادثه دیده و اطمینان از عدم نشت گاز در محیط حادثه دیده.</p> <p>۵. پایش نقاط آسیب پذیر</p> <p>۶. تخلیه کانال‌ها و حوضچه‌های شیر و سایر تاسیسات مشابه از سیلاب به منظور امکان عملکرد.</p> <p>۷. هماهنگی و نظارت بر تردد وسایط نقلیه و پیشگیری از تردهای غیر ضروری</p> <p>۸. ایجاد تمهیدات لازم در راستای حفظ و تداوم گازرسانی</p> <p>۹. راهنمایی، هدایت و پاسخگویی مناسب و البته سیستماتیک به مشترکین گاز در شرکت گاز</p> <p>۱۰. ماشین‌آلات ساختمانی به نحوی در محل‌های مناسب مستقر گردند که در صورت نیاز مجدد نسبت به ساخت خاکریز و کانال جهت حرکت آب‌های روان به سمت تجهیزات حساس به صورت چابک اقدام نمایند.</p> <p>۱۱. برنامه‌ریزی لازم جهت اسکان، غذا و استراحت نفراتی که در تاسیسات ضروریست حضور فعال و مستمری داشته باشند. خدمات پشتیبانی و تنظیم برنامه کار نوبتی برای گروه‌های فعال می‌تواند از خستگی زودرس همزمان در گروه‌ها پیشگیری نماید.</p> <p>۱۲. در صورت امکان مستند سازی صحنه‌های مهم از طریق فیلم‌برداری و عکس‌برداری و ... به منظور انتقال</p>	۱	عملکرد مورد انتظار

		<p>تجارب مکتسبه</p> <p>۱۳. تقویت خاکریزها (جلوگیری از شکستن دایک‌ها (سازه‌های محافظ) و ...)</p> <p>۱۴. انحراف مسیر سیل: یکی از اقدامات اضطراری برای تسکین سیلاب، شکستن دایک‌های موجود در ساحل رودخانه در نقاط معین و از پیش تعیین‌شده و انحراف بخشی از سیلاب می‌باشد تا نهایتاً سیل کمتری وارد مناطق آسیب‌پذیر گردد.</p> <p>۱۵. هماهنگی با ستاد مدیریت بحران</p> <p>۱۶. اطلاع رسانی</p>	۱	
		<p>بازسازی</p> <p>۱. بررسی بحران، ارزیابی، برآورد آسیب و خسارات وارده و ارائه گزارش به مقامات ذیربط</p> <p>۲. بررسی استحکام پایه‌ها و ساپورت‌های خطوط لوله، ظروف، تیرهای برق، ساختمان‌ها، تاسیسات، کمپ‌های رفاهی، کانال‌های جمع‌آوری آب‌های سطحی موجود در تاسیسات و در صورت لزوم بازسازی و تقویت آن‌ها.</p> <p>۳. بررسی و پایش نقاط، محل‌های مهم و تجهیزات خصوصاً سیستم‌های برقی (اتاق‌های کنترل، کابل‌های برق)</p> <p>۴. انجام عملیات نشت‌یابی دقیق به عنوان معاینه تاسیسات خصوصاً مدفون و ترمیم متناسب.</p> <p>۵. بررسی وضعیت سیستم حفاظت کاتدیک و اتصالات مربوطه.</p> <p>۶. بررسی علل گسترش آسیب در اثر سیل، درس‌آموزی و انجام اقدامات اصلاحی.</p> <p>۷. تهیه فیلم و عکس از آسیب‌های بوجود آمده و فعالیت‌های صورت‌پذیرفته جهت بررسی پس از بحران.</p>	۲	عملکرد مورد انتظار

		<p>۸. تهیه گزارش‌های سیلاب : لازم است حداکثر یک ماه پس از بروز سیل تهیه و ارسال گردد.</p> <p>۹. گزارش تکمیلی حادثه سیلاب می‌بایست ظرف مدت ۶ ماه تکمیل و ارسال گردد.</p> <p>۱۰. هماهنگی با کارگروه‌ها ، سازمان پیشگیری، مدیریت بحران فرمانداری‌ها در جهت کاهش و جبران خسارات سیلاب</p> <p>۱۱. بررسی میزان آلودگی زیست محیطی ناشی از حادثه و تعیین تکلیف ضایعات پسماندهای حادثه که در این بررسی امکان استفاده مجدد از ضایعات ایجاد شده و یا از بین بردن آن‌ها به طریق کنترل شده مورد توجه قرار گیرد.</p>	<p>عملکرد مورد انتظار</p> <p>۲</p>
	۱۰۰		

سناریوی سوم: مانور مواجهه اضطراری افت فشار و گرفتگی خطوط

سناریوی شماره: ۳	
عنوان	مانور مواجهه اضطراری افت فشار و گرفتگی خطوط
هدف	<p>سنجش میزان آمادگی نفرات واکنش در شرایط اضطراری-ارزیابی آماده به کاربودن تجهیزات و ابزارآلات -کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات- توانمندسازی نیروی انسانی و تاسیسات در برابر مخاطرات- شناسایی نقاط ضعف و قوت- روشن نمودن نقش و مسئولیت‌ها- اداره کلیه فعالیت‌ها از قبیل پیش بینی، پیشگیری، کاهش خسارت و ایجاد آمادگی و مقابله با تهدیدات- برآورد میزان کمبودها و نیازهای آموزشی، نیروی انسانی، تجهیزات و غیره- حصول اطمینان از عملکرد صحیح طرح‌ها و روش‌های مدیریت بحران در شرایط واقعی- ایجاد هماهنگی بین کارکنان- ارتقاء سطح آگاهی جهت انجام واکنش‌های سریع و صحیح در مهار حوادث- کنترل، ارزیابی و شناسایی نقاط ضعف و قوت عملکرد کارکنان به هنگام وقوع حادثه- اندازه‌گیری زمان رسیدن به محل حادثه- ساماندهی استفاده از امکانات و تجهیزات</p>
نام گروه	<p>اسامی نفرات گروه : رییس اداره گاز- رییس تعمیرات و بهره‌برداری- حراست- تعمیرات- ابزار دقیق- امداد- امور اداری ارگان‌های خدمت رسان شامل : آتش‌نشانی- هلال احمر- اورژانس- فرمانداری- نیروی انتظامی- راهور- شرکت توزیع و انتقال برق و ... اسامی نفرات گروه :</p>
	<p>اسامی ناظران و داوران : امور HSE</p>

امتیاز کسب شده	حداکثر امتیاز	مراحل انجام کار	ردیف	
		<p>اقدامات حین بحران افت فشار/ قطع گاز:</p> <p>در صنعت گاز موضوع مهم در مقابله با شرایط اضطراری سرعت، دقت و قدرت در زمان مناسب می باشد که در این جا اقدامات حین بحران با این شرایط به شرح ذیل است:</p> <p>۱- اعمال کنترل بر محدودیت های مصرف کنندگان گاز طبیعی (به ویژه نیروگاه ها) ابلاغ شده از سوی دیسپچینگ شرکت ملی گاز و مدیریت گازرسانی.</p> <p>۲- اعمال کنترل بر مصرف گاز مراکز اداری، مدارس، دانشگاه ها، آموزشگاه ها به منظور به حداقل رسانیدن مصرف/ قطع گاز مراکز فوق با هماهنگی مدیر کل مدیریت بحران استانداری در ساعات و ایام اوج مصرف.</p> <p>۳- تنظیمات رگولاتورها و سایر المان ها با توجه به کاهش فشار ورودی به ایستگاه تقلیل فشار TBS.</p> <p>۴- سرعت عمل در نصب اسپول ها (SPOOLS) برای ایستگاه های درون شهری (DRS/TBS).</p> <p><u>فرضیه اول (در مورد زمان اسپول گذاری در ایستگاه):</u></p> <p>با فرض این که میزان فشار ورودی به ایستگاه CGS در شرایط نرمال ۵۰۰ PSI باشد:</p> <p>۱. در صورت افت فشار گاز ورودی به ایستگاه CGS از ۵۰۰ PSI به ۴۰۰ PSI:</p> <p>اسپول ها و دیگر لوازم یدکی مورد نیاز به ایستگاه منتقل و آماده نصب شود.</p> <p>۲. در صورت افت فشار گاز ورودی به ایستگاه C.G.S از ۴۰۰ PSI به ۳۰۰ PSI:</p> <p>یکی از رن های ایستگاه CGS اسپول شده و آماده به کار</p>	۱	عملکرد مورد انتظار

	<p>شود.</p> <p>۳. در صورت افت فشار گاز ورودی به ایستگاه CGS از ۳۰۰ PSI به ۲۶۰ PSI:</p> <p>اسپول‌ها و دیگر لوازم یدکی مورد نیاز به ایستگاه T.B. منتقل و آماده نصب شود.</p> <p>۴. در صورت افت فشار گاز ورودی به ایستگاه CGS از ۲۶۰ PSI به ۱۵۰ PSI:</p> <p>- در سرویس قراردادن رن اسپول شده در CGS</p> <p>- یکی از رن‌های ایستگاه TBS اسپول شده و آماده به کار شود.</p> <p>۵. در صورت افت فشار گاز ورودی به ایستگاه CGS از ۱۵۰ تا قطع کامل:</p> <p>- اسپول کردن و آماده‌به‌کار نمودن رن دوم ایستگاه CGS (برای ایستگاه‌های دارای ۳ رن و بیشتر)</p> <p>- در سرویس قرار دادن رن اسپول شده مربوط به TBS (اگر فشار به کمتر از ۶۵ PSI برسد).</p> <p>فرضیه دوم (در مورد زمان اسپول گذاری در ایستگاه):</p> <p>در مواقعی که افت فشار در ورودی‌های ایستگاه‌های CGS و TBS از میزان خروجی آن‌ها مطابق استاندارد (۲۵۰ پوند بر اینچ مربع برای ایستگاه CGS و ۶۰ پوند بر اینچ مربع برای ایستگاه TBS) کمتر گردد، می‌بایست نسبت به نصب اسپول جهت پیشگیری از افت فشار بیشتر در خطوط تغذیه و توزیع اقدام شود.</p> <p>۵- هماهنگی با مناطق عملیات انتقال گاز و انجام هماهنگی لازم جهت حضور نیروهای این مناطق در زمان یخ‌زدگی خط انتقال گاز و بسته شدن ناگهانی شیر قطع گاز (LBV)</p> <p>۶- در صورت نیاز استفاده از الکتریکال تریسینگ (Electrical tracing) برای رگولاتورها</p> <p>۷- حضور مستمر (۲۴ ساعته) یا افزایش تعداد بازدید و سرکشی</p>	<p>عملکرد مورد انتظار</p> <p>۱</p>
--	--	--

	<p>نفرات امداد، تعمیرات، بهره‌بردار از ایستگاه‌ها در این گونه مواقع بیشتر شود.</p> <p>۸- آماده‌باش کلیه نیروهای ستادی و عملیاتی با الویت لحاظ لحاظ نمودن اعمال محدودیت جهت مرخصی نفرات خصوصاً پرسنل عملیاتی.</p> <p>تعویض سریع و به موقع المنت فیلترها در ایستگاه‌های درون شهری (DRS/TBS) و ایستگاه‌های دروازه شهری (CGS) . (طبق اقدامات ایمنی تعویض المنت فیلترها)</p> <p>۹- ایستگاه‌هایی که در زمان بارش برف و باران مسیر دسترسی به آن‌ها صعب‌العبور و تردد در آن‌ها به سختی صورت می‌پذیرد ضروریست از طریق تعامل با مناطق عملیاتی انتقال گاز، سازمان‌ها/ نهادهای جهت در اختیار گذاردن و یا کمک و امداد رسانی.</p> <p>۱۰- اطمینان از باز بودن کلیه شیرها خصوصاً شیرهای لوپ (Loop) که در شرایط عادی در حالت بسته قرار دارند.</p> <p>۱۱- اطمینان از کامل باز بودن شیرهای شبکه بالادستی منطقه افت فشار شیرها و اندازه‌گیری فشار این محدوده. (در برخی از مواقع به دلیل شکسته بودن Stopper شیر شبکه، ممکن است این شیرها در وضعیت ۱۰۰٪ باز نباشند و یا در اثر ورود اجسام خارجی مقطع شیر دچار گرفتگی شده‌باشند).</p> <p>۱۲- استقرار یک تیم مجهز (با جیره غذایی، امکانات اسکان موقت، وسایل گرمایشی) جهت نصب رگولاتور روی خط خروجی ایستگاه‌های (TBS/ ترکیبی)</p> <p>و راه‌اندازی مشعل موقت برای گرم کردن آب و ریختن آن روی تجهیزات و رگولاتورها جهت جلوگیری از یخ زدگی.</p> <p>۱۳- تنظیمات رگلاتورها با عنایت به افت فشار ورودی (Readjustment) در ایستگاه‌های درون شهری TBS/ (DRS).</p>	<p>عملکرد مورد انتظار</p>
--	---	-----------------------------------

		<p>۱۵- عملیات ایمن purging با سیستم ایمنی، منعطف و کارا جهت علمک‌ها و علمک‌های نزدیک به Low Points</p>	۱	
		<p>۱۶- روش‌های اطلاع‌رسانی به شهروندان در خصوص قطع گاز: این اطلاع‌رسانی در خصوص مدت زمان قطع گاز، خودداری از دستکاری رگولاتورها و بسته نگه داشتن شیر فرعی در ورودی ساختمان (واحد‌های آپارتمانی) یا شیر بعد از کنتورهای مستقل به شهروندان از طرق ذیل می‌باشد:</p> <p>۱۷-۱ اطلاع‌رسانی از طریق بلندگوی خودروهای امداد در سطح شهر</p> <p>۱۷-۲ پاسخ‌گویی مرکز پیام به کلیه تماس‌های مردمی</p> <p>۱۷-۳ ارسال پیامک به مشترکین توسط شرکت مخابرات و دفاتر پیشخوان دولت و روابط عمومی شرکت گاز</p> <p>۱۷-۴ اطلاع‌رسانی از طریق مطبوعات با همکاری روابط عمومی شرکت گاز</p> <p>۱۷-۵ زیرنویس نمودن در برنامه‌های سیمای استان/ اطلاع‌رسانی از رادیو محلی</p> <p>۱۷-۶ اطلاع‌رسانی از طریق بلندگوی مساجد و حسینیه‌ها</p> <p>۱۷-۷ مکاتبه با مشترکین عمده</p>	۲	عملکرد مورد انتظار
		<p>برنامه‌ریزی جهت تقویت شبکه در زمان بحران (Reinforcement) (در صورت نیاز به تقویت شبکه (Reinforcement) این عملیات همزمان با انجام مانور، به جهت بهره‌مندی حداکثری از زمان و روبروایی با قطع واقعی برخی از مشترکین عمومی و تجاری صورت پذیرد.) (کنترل دما، سرعت، فشار شبکه و تاسیسات گازرسانی)</p>	۳	
		<p>اقدامات بعد از بحران افت فشار/ قطع گاز:</p> <p>(۱) به محض بهبود در وضعیت افت فشار گاز در CGS در فشار ۱۸۰ psi به بالا و در TBS در فشار ۱۵۰ psi</p>	۴	

	<p>اقدام به برداشتن اسپول و عادی سازی ایستگاه به حالت قبل از شرایط بحران می‌نماییم.</p> <p>۲) تشکیل جلسه با سازمان‌های مرتبط، به خصوص استانداری و فرمانداری‌ها جهت گزارش‌دهی و بررسی وضعیت سوخت دوم و تجهیزات آماده به‌کار آن در نانوایی‌ها، ادارات، بیمارستان‌ها، واحدهای صنعتی و ...</p> <p>۳) تشکیل جلسه با کارگروه تأمین سوخت و مواد نفتی استان جهت بررسی/ تجزیه و تحلیل برای رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت در شرایط بحران</p> <p>۴) تشکیل جلسه برای گزارش‌دهی و بررسی وضعیت مشکلات اجرایی در حین بحران با واحدهای مهندسی، پست امداد، بهره‌برداری و دیگر واحدهای مرتبط برای رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت و ارائه راهکارهای اجرایی جهت اصلاح شبکه و برنامه‌ریزی دقیق برای مقابله با بحران‌های آتی.</p> <p>نکته مهم: برای هر شهرستان مجموعه‌ای از اطلاعات مدیریت بحران تنظیم گردد که حاوی اطلاعاتی شامل موقعیت جغرافیایی، وضعیت راه‌های ارتباطی، وضعیت آب و هوا، سابقه حوادث طبیعی، مشخصات شهرها و روستاهای تحت پوشش، تعداد و موقعیت ایستگاه‌های CGS، TBS، DRS، MS، CNG به همراه مشخصات هر ایستگاه و نقشه کروکی موقعیت هر ایستگاه، اطلاعات شبکه تغذیه و توزیع (سایز و مترائز شبکه) نوع شبکه (فلزی، پلی اتیلن)، اطلاعات شیرهای شبکه تغذیه و توزیع، تعداد و نوع انشعابات (فلزی، پلی اتیلن)، مشخصات و اطلاعات پرسنل ناحیه (آدرس و تلفن همراه و منزل)، مشخصات و اطلاعات پرسنل شهرستان‌های معین و یاردهای مناطق عملیاتی، مشخصات و اطلاعات اعضا</p>	<p>عملکرد مورد انتظار</p> <p>۴</p>
--	--	--

	<p>ستاد مدیریت بحران استان (تلفن همراه، تلفن ماهواره‌ای، تلفن منزل)، شرح وظایف اعضا در زمان مواجهه با شرایط اضطراری و بحران (شرح وظایف رییس ناحیه، رییس تعمیرات، رییس امداد و ...) آدرس مکان‌های اسکان اضطراری، اطلاعات ادارات و سازمان‌های عضو ستاد مدیریت شهرستان و اطلاعات نفرات گروه‌های عملیاتی بحران در آن قید گردد. همچنین از این مجموعه اطلاعات یک نسخه در اختیار شرکت‌های معین نیز قرار گیرد.</p>	۴	
	<p>نکات ایمنی در وصل گاز مشترکین:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تهیه نقشه‌های به روز و زون‌بندی شده منطقه/ ناحیه (جهت تسریع و مدیریت کارآمد در وصل گاز) - به کارگیری نفرات بسیجی/ کنتور خوان/ پیمانکاران آموزش دیده جهت تسهیل و تسریع در وصل گاز مشترکین (اطلاع‌رسانی به مشترکین قبل از وصل گاز توسط نیروهای امداد) - وصل جریان گاز هر مشترک منوط به حضور ساکن ملک مورد نظر و پس از اعلام به نامبرده توسط گروه‌های امداد - وصل جریان گاز هر مشترک منوط به حضور ساکن ملک مورد نظر و پس از اعلام به نامبرده توسط گروه‌های امداد امکان‌پذیر بوده و امدادگران قبل از برقراری جریان گاز، اماکنی که ساکنین آن در محل حضور ندارند خودداری می‌کنند. - پیشنهاد می‌شود امضاء و تأیید مشترک در فرم‌های وصل گاز (توسط نیروهای بسیجی/ کنتور خوان/ پیمانکاران آموزش دیده) در هنگام وصل گاز اخذ گردد. - در موارد وصل مجدد گاز مشترکینی که دارای علمک دوقلو و یا بیشتر هستند و یا در هنگام سرویس‌دهی، یکی 	۵	عملکرد مورد انتظار

	<p>از همسایه‌ها حضور ندارند اتصال خروجی مشترکی که حضور ندارد، باز و در محل گذاشته شود و با نصب درپوش جریان گاز قطع و جریان گاز مشترک مجاور که حضور دارد وصل می‌شود. سپس مشترک گاز قطع شده را با ارجاع به تلفن ۱۹۴ برای وصل مجدد گاز اطلاع‌رسانی می‌شود. پس از تماس مشترک کلیه اقدامات فوق جهت برقراری جریان گاز از سوی امداد انجام می‌گیرد.</p> <p>- تهیه و تأمین درپوش کافی برای علمک‌های دو قل و یا بیشتر (که در هنگام وصل مجدد گاز، مشترک در منزل حضور ندارد)</p> <p>- به درخواست‌های مشترک مبنی بر رفع مشکلات و وسایل گاز سوز داخل منزل توجهی نشود.</p> <p>- آموزش کلیه کارکنان واجد شرایط، کنتورخوان‌ها و کارکنان پیمانکاران در خصوص جوابگویی قطع و وصل (تا در صورت نیاز همراه با گروه‌های امداد و بهره‌برداری نسبت به قطع و وصل مجدد مشترکین گاز اقدام نمایند).</p> <p>- در دسترس و به روز بودن آدرس و تلفن‌های تماس نیروهای واجد شرایط وصل مجدد گاز مشترکین (کنتورخوان‌ها، نیروهای بسیجی آموزش دیده و...)</p>	<p>عملکرد مورد انتظار</p> <p>۵</p>
۱۰۰		

سناریوی چهارم : مانور مواجهه اضطراری آسیب‌دیدگی شبکه گاز توسط برخورد بیل مکانیکی با شبکه گاز

سناریوی شماره : ۴	
عنوان	مانور مواجهه اضطراری افت فشار و گرفتگی خطوط
هدف	<p>سنجش میزان آمادگی نفرات واکنش در شرایط اضطراری-ارزیابی آماده به کاربودن تجهیزات و ابزارآلات -کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات- توانمندسازی نیروی انسانی و تاسیسات در برابر مخاطرات- شناسایی نقاط ضعف و قوت- روشن نمودن نقش و مسئولیت‌ها- اداره کلیه فعالیت‌ها از قبیل پیش بینی، پیشگیری، کاهش خسارت و ایجاد آمادگی و مقابله با تهدیدات- برآورد میزان کمبودها و نیازهای آموزشی، نیروی انسانی، تجهیزات و غیره- حصول اطمینان از عملکرد صحیح طرح‌ها و روش‌های مدیریت بحران در شرایط واقعی- ایجاد هماهنگی بین کارکنان- ارتقاء سطح آگاهی جهت انجام واکنش‌های سریع و صحیح در مهار حوادث- کنترل، ارزیابی و شناسایی نقاط ضعف و قوت عملکرد کارکنان به هنگام وقوع حادثه- اندازه‌گیری زمان رسیدن به محل حادثه- ساماندهی استفاده از امکانات و تجهیزات</p>
نام گروه	<p>اسامی نفرات گروه : رییس اداره گاز- رییس تعمیرات و بهره‌برداری- حراست- تعمیرات- ابزار دقیق- امداد- امور اداری</p> <p>ارگان‌های خدمت رسان شامل : آتش‌نشانی- هلال احمر- اورژانس- فرمانداری- نیروی انتظامی- راهور- شرکت توزیع و انتقال برق و ...</p> <p>اسامی نفرات گروه :</p>
	<p>اسامی ناظران و داوران :</p> <p>HSE امور</p>

امتیاز کسب شده	حداکثر امتیاز	مراحل انجام کار	ردیف	
		۴- دریافت پیام : ۳-۱- دریافت پیام متقاضیان ۳-۲- ثبت پیام در دفاتر ۳-۱- ارجاع به واحد امداد	۱	عملکرد مورد انتظار
		۴- فعال سازی شامل : ۴-۱- ارائه پیام به واحدهای امدادی ۴-۲- بررسی و تجزیه و تحلیل حادثه ۴-۳- آماده نمودن امکانات و تجهیزات مورد نیاز ۲-۴- آماده سازی نیروهای امدادی و تعمیراتی جهت مقابله با بحران	۲	
		۵- فراهم نمودن شرایط استفاده از امکانات و تجهیزات عملیاتی : ۵-۱- هماهنگی با واحدهای مختلف فنی و تعمیراتی شرکت ۵-۲- تهیه امکانات و تجهیزات مورد نیاز ۳-۳- استفاده از امکانات و تجهیزات در جهت مقابله با بحران	۳	
		۶- اعزام نیروهای امداد : ۶-۱- اعزام نیرو و امکانات به محل آسیب دیده ۴-۲- هماهنگی با واحدهای ستادی امداد جهت شناسایی موقعیت تأسیسات حریم مناطق آسیب دیده از روی نقشه‌های ازبیلت	۴	
		۷- اقدامات لازم پس از رسیدن نیروهای امداد به محل : ۷-۱- قطع جریان گاز و تخلیه خطوط آسیب دیده ۷-۲- انتقال مردم از منطقه آسیب دیده به نقطه ایمنی	۵	

		۷-۳- خارج نمودن آسیب دیدگان به مراکز درمانی برطرف نمودن موارد تهدید کننده جان اهالی و ایمن سازی محیط	۵	عملکرد مورد انتظار
		۸- جمع آوری و انتقال تجهیزات در سایت‌های عملیاتی و پاکسازی محیط ۸-۱- انتقال تجهیزات به سایت‌های عملیاتی جهت ترمیم ۸-۲- ترمیم نقاط آسیب دیده ۸-۳- پرنمودن حفره حفاری شده ۸-۴- تزریق و راه اندازی خطوط آسیب دیده ۶-۴- جمع آوری تجهیزات و انتقال آن‌ها به واحدهای مربوطه	۶	
	۱۰۰			

سناریو پنجم : مانور مواجهه اضطراری در هنگام فرونشست

سناریوی شماره : ۵	
عنوان	مانور مواجهه اضطراری در هنگام فرونشست
هدف	<p>سنجش میزان آمادگی نفرات واکنش در شرایط اضطراری-ارزیابی آمادگی به کاربودن تجهیزات و ابزارآلات -کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات- توانمندسازی نیروی انسانی و تاسیسات در برابر مخاطرات- شناسایی نقاط ضعف و قوت- روشن نمودن نقش و مسئولیت‌ها- اداره کلیه فعالیت‌ها از قبیل پیش بینی، پیشگیری، کاهش خسارت و ایجاد آمادگی و مقابله با تهدیدات- برآورد میزان کمبودها و نیازهای آموزشی، نیروی انسانی، تجهیزات و غیره- حصول اطمینان از عملکرد صحیح طرح‌ها و روش‌های مدیریت بحران در شرایط واقعی- ایجاد هماهنگی بین کارکنان- ارتقاء سطح آگاهی جهت انجام واکنش‌های سریع و صحیح در مهار حوادث- کنترل، ارزیابی و شناسایی نقاط ضعف و قوت عملکرد کارکنان به هنگام وقوع حادثه- اندازه‌گیری زمان رسیدن به محل حادثه- ساماندهی استفاده از امکانات و تجهیزات</p>
نام گروه	<p>اسامی نفرات گروه : رییس اداره گاز- رییس تعمیرات و بهره‌برداری- حراست- تعمیرات- ابزار دقیق- امداد- امور اداری</p> <p>ارگان‌های خدمت رسان شامل : آتش‌نشانی- هلال احمر- اورژانس- فرمانداری- نیروی انتظامی- راهور- شرکت توزیع و انتقال برق و ...</p> <p>اسامی نفرات گروه :</p>
	<p>اسامی ناظران و داوران :</p> <p>HSE امور</p>

امتیاز کسب شده	حداکثر امتیاز	مراحل انجام کار	ردیف	عملکرد مورد انتظار
		۵- دریافت پیام ۵-۸- دریافت پیام متقاضیان ۶-۸- ثبت پیام در دفاتر ۳-۱- ارجاع به واحد امداد	۱	
		۱- فعال سازی شامل: ۱-۱- ارائه پیام به واحدهای امدادی ۲-۱- بررسی و تجزیه و تحلیل حادثه ۳-۱- آماده نمودن امکانات و تجهیزات مورد نیاز ۴-۲- آماده سازی نیروهای امدادی و تعمیراتی جهت مقابله با بحران	۲	
		۱۰- فراهم نمودن شرایط استفاده از امکانات و تجهیزات عملیاتی ۱۰-۱- هماهنگی با واحدهای مختلف فنی و تعمیراتی شرکت ۱۰-۲- تهیه امکانات و تجهیزات مورد نیاز عملیات از کل کشور ۳-۳- استفاده از امکانات و تجهیزات در جهت مقابله با بحران	۳	
		۱۱- اعزام نیروهای امداد ۱۱-۱- اعزام نیرو و امکانات به محل آسیب دیده ۴-۲- هماهنگی با واحدهای ستادی امداد جهت شناسایی موقعیت تأسیسات حریم مناطق آسیب دیده از روی نقشه‌های ازبیلت	۴	
		۱۲- اقدامات لازم پس از رسیدن نیروهای امداد به محل ۱۲-۱- قطع جریان گاز و تخلیه خطوط آسیب دیده ۱۲-۲- انتقال مردم از منطقه آسیب دیده به نقطه ایمنی	۵	

		۱۲-۳- خارج نمودن آسیب‌دیدگان به مراکز درمانی ۵-۴- برطرف نمودن موارد تهدیدکننده جان اهالی و ایمن‌سازی محیط	۵	عملکرد مورد انتظار
		۱۳- جمع‌آوری و انتقال تجهیزات در سایت‌های عملیاتی و پاکسازی محیط ۱۳-۱- انتقال تجهیزات به سایت‌های عملیاتی جهت ترمیم ۱۳-۲- ترمیم نقاط آسیب دیده ۱۳-۳- پر نمودن حفره فرو نشست ۱۳-۴- تزریق و راه اندازی خطوط آسیب دیده ۶-۴- جمع‌آوری تجهیزات و انتقال آن‌ها به واحدهای مربوطه	۶	
	۱۰۰			

سناریوی ششم: مانور مواجهه اضطراری آسیب دیدگی ایستگاه گاز بر اثر عملیات خرابکارانه

سناریوی شماره : ۶	
عنوان	مانور مواجهه اضطراری آسیب دیدگی ایستگاه گاز بر اثر عملیات خرابکارانه
هدف	<p>سنجش میزان آمادگی نفرات واکنش در شرایط اضطراری-ارزیابی آماده به کاربودن تجهیزات و ابزارآلات -کاهش آسیب پذیری در برابر تهدیدات- توانمندسازی نیروی انسانی و تاسیسات در برابر مخاطرات- شناسایی نقاط ضعف و قوت- روشن نمودن نقش و مسئولیت‌ها- اداره کلیه فعالیت‌ها از قبیل پیش بینی، پیشگیری، کاهش خسارت و ایجاد آمادگی و مقابله با تهدیدات- برآورد میزان کمبودها و نیازهای آموزشی، نیروی انسانی، تجهیزات و غیره- حصول اطمینان از عملکرد صحیح طرح‌ها و روش‌های مدیریت بحران در شرایط واقعی- ایجاد هماهنگی بین کارکنان- ارتقاء سطح آگاهی جهت انجام واکنش‌های سریع و صحیح در مهار حوادث- کنترل، ارزیابی و شناسایی نقاط ضعف و قوت عملکرد کارکنان به هنگام وقوع حادثه- اندازه‌گیری زمان رسیدن به محل حادثه- ساماندهی استفاده از امکانات و تجهیزات</p>
نام گروه	<p>اسامی نفرات گروه : رییس اداره گاز- رییس تعمیرات و بهره‌برداری- حراست- تعمیرات- ابزار دقیق- امداد- امور اداری ارگان‌های خدمت رسان شامل : آتش‌نشانی- هلال احمر- اورژانس- فرمانداری- نیروی انتظامی- راهور- شرکت توزیع و انتقال برق و ... اسامی نفرات گروه :</p>
	<p>اسامی ناظران و داوران : امور HSE</p>

امتیاز کسب شده	حداکثر امتیاز	مراحل انجام کار	ردیف	عملکرد مورد انتظار
		۶- دریافت پیام ۱۳-۵- دریافت پیام متقاضیان ۱۳-۶- ثبت پیام در دفاتر ۱-۳- ارجاع به واحد امداد	۱	
		۱۴- فعال سازی شامل: ۱۴-۱- ارائه پیام به واحدهای امدادی ۱۴-۲- بررسی و تجزیه و تحلیل حادثه ۱۴-۳- آماده نمودن امکانات و تجهیزات مورد نیاز ۲-۴- آماده سازی نیروهای امدادی و تعمیراتی جهت مقابله با بحران	۲	
		۱۵- فراهم نمودن شرایط استفاده از امکانات و تجهیزات عملیاتی ۱۵-۱- هماهنگی با واحدهای مختلف فنی و تعمیراتی شرکت ۱۵-۲- تهیه امکانات و تجهیزات مورد نیاز عملیات ۳-۳- استفاده از امکانات و تجهیزات در جهت مقابله با بحران	۳	
		۱۶- اعزام نیروهای امداد ۱۶-۱- اعزام نیرو و امکانات به محل آسیب دیده ۴-۲- هماهنگی با واحدهای ستادی امداد جهت شناسایی موقعیت تأسیسات حریم مناطق آسیب دیده از روی نقشه‌های ازبیلت	۴	
		۱۷- اقدامات لازم پس از رسیدن نیروهای امداد به محل ۱۷-۱- قطع جریان گاز و تخلیه خطوط آسیب دیده همکاری و هماهنگی و تعامل با سازمان‌های خدمات رسان علی‌الخصوص آتش نشانی و نیروی انتظامی و پلیس راهور	۵	

		<p>۱۷-۲- خنثی سازی مواد منفجره و اعلام ایمن بودن محیط توسط مسئولین نیروی انتظامی و نیروهای امنیتی</p> <p>۱- اقدامات لازم پس از رسیدن نیروهای امداد به محل</p> <p>۱-۱- قطع جریان گاز و تخلیه خطوط آسیب دیده</p> <p>۱-۲- همکاری و هماهنگی و تعامل با سازمان‌های خدمات‌رسان علی‌الخصوص آتش‌نشانی و نیروی انتظامی و پلیس راهور</p> <p>۱-۳- خنثی سازی مواد منفجره و اعلام ایمن بودن محیط توسط مسئولین نیروی انتظامی و نیروهای امنیتی</p> <p>۱-۴- انتقال مردم از منطقه آسیب‌دیده به نقاط امن با کمک و راهبری عوامل هلال احمر امداد و نجات و اورژانس</p> <p>۱-۵- خارج نمودن آسیب دیدگان به مراکز درمانی</p> <p>۵-۴- برطرف نمودن موارد تهدیدکننده جان اهالی و ایمن سازی محیط</p>	۵	عملکرد مورد انتظار
		<p>۱۸- جمع‌آوری و انتقال تجهیزات در سایت‌های عملیاتی و پاکسازی محیط</p> <p>۱۸-۱- انتقال تجهیزات به سایت‌های عملیاتی جهت ترمیم</p> <p>۱۸-۲- ترمیم نقاط آسیب دیده</p> <p>۱۸-۳- تزریق و راه اندازی خطوط آسیب دیده</p> <p>۱۸-۴- جمع‌آوری تجهیزات و انتقال آن‌ها به واحدهای مربوطه</p>	۶	
	۱۰۰			

سناریوی هفتم : مانور مواجهه اضطراری با نشت و حمل مواد خطرناک (مرکاپتان)

سناریوی شماره : ۷	
عنوان	مانور مواجهه اضطراری با نشت و حمل مواد خطرناک (مرکاپتان)
هدف	<p>سنجش میزان آمادگی نفرات واکنش در شرایط اضطراری-ارزیابی آماده به کاربودن تجهیزات و ابزارآلات -کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات- توانمندسازی نیروی انسانی و تاسیسات در برابر مخاطرات- شناسایی نقاط ضعف و قوت- روشن نمودن نقش و مسئولیت‌ها- اداره کلیه فعالیت‌ها از قبیل پیش بینی، پیشگیری، کاهش خسارت و ایجاد آمادگی و مقابله با تهدیدات- برآورد میزان کمبودها و نیازهای آموزشی، نیروی انسانی، تجهیزات و غیره- حصول اطمینان از عملکرد صحیح طرح‌ها و روش‌های مدیریت بحران در شرایط واقعی- ایجاد هماهنگی بین کارکنان- ارتقاء سطح آگاهی جهت انجام واکنش‌های سریع و صحیح در مهار حوادث- کنترل، ارزیابی و شناسایی نقاط ضعف و قوت عملکرد کارکنان به هنگام وقوع حادثه- اندازه‌گیری زمان رسیدن به محل حادثه- ساماندهی استفاده از امکانات و تجهیزات</p>
نام گروه	<p>اسامی نفرات گروه : رییس اداره گاز- رییس تعمیرات و بهره‌برداری- حراست- تعمیرات- ابزار دقیق- امداد- امور اداری</p> <p>ارگان‌های خدمت رسان شامل : آتش‌نشانی- هلال احمر- اورژانس- فرمانداری- نیروی انتظامی- راهور- شرکت توزیع و انتقال برق و ...</p> <p>اسامی نفرات گروه :</p>
	<p>اسامی ناظران و داوران :</p> <p>HSE امور</p>

امتیاز کسب شده	حداکثر امتیاز	مراحل انجام کار	ردیف	
		<p>۱-۱- تشکیل جلسه توسط اعضای کارگروه و نماینده کمیته پدافند غیرعامل</p> <p>۱-۲- تعیین وظایف و ابلاغ شرح کار هر یک از گروه‌ها و بازنگری مانورهای قبلی نشت مرکاپتان و بررسی نقاط ضعف و قوت</p> <p>۱-۳- آماده سازی جایگاه نگهداری سطل‌های حاوی ماده جاذب</p> <p>۱-۴- تهیه و آماده سازی کیسه‌های پلاستیکی مخصوص</p> <p>۱-۵- تهیه و آماده سازی محلول خنثی کننده بوی مرکاپتان (آب ژاول ۰.۵٪) حداقل به میزان ۲۰ لیتر</p> <p>۱-۶- تهیه تجهیزات حفاظت فردی مناسب در مواجهه با نشت مرکاپتان شامل لباس و دستکش مخصوص، ماسک تمام صورت یا ماسک تنفسی مواد شیمیایی به همراه عینک گاگل و کفش ایمنی حداقل به میزان دو دست</p> <p>۱-۷- تهیه تجهیزات مواجهه با نشت مرکاپتان در زمان حمل شامل تیوب لاستیکی، گوه چوبی، تلمبه دستی، بشکه سالم</p> <p>۱-۸- وجود کپسول آتش نشانی</p>	۱	عملکرد مورد انتظار
		<p>۲-۱- وقوع حادثه</p> <p>۲-۲- اطلاع رسانی به مسئول تعمیرات ایستگاه</p> <p>۲-۳- اعلام حادثه به رییس تعمیرات</p> <p>۲-۴- اطلاع رسانی به فرمانده عملیات یا رییس ناحیه</p> <p>۲-۵- اطلاع رسانی به مرکز پیام</p> <p>۲-۶- اطلاع رسانی به رییس ستاد بحران</p> <p>۲-۷- اعلام به آتش نشانی برای ایمن سازی محیط در صورت آتش سوزی احتمالی</p>	۲	

		<p>۲-۸- اعلام به هلال احمر برای کمک رسانی به مصدومین احتمالی</p> <p>۲-۹- اعلام حادثه به اورژانس برای برپایی درمانگاه سیار و معاینات پزشکی</p> <p>۲-۱۰- جابه‌جایی مصدوم از محل حادثه به محل ایمن</p> <p>۲-۱۱- حضور عوامل انتظامی</p> <p>۲-۱۲- مهار حادثه</p> <p>۲-۱۳- پاکسازی محیط</p> <p>۲-۱۴- در صورت نیاز انتقال مصدوم به درمانگاه</p>	۲	عملکرد مورد انتظار
		<p>پس از اتمام مراحل مانور، جلسه‌ای در محل اجرای مانور تشکیل خواهد شد تا نسبت به بررسی و ارزیابی عملکرد نیروهای عمل‌کننده و همچنین بررسی امکانات و تجهیزات از نظر کارآمدی، نیازهای احتمالی واحدها و ... مورد بحث و بررسی قرار گرفته و در نهایت پس از شناسایی نقاط ضعف و قوت عملکرد نیروها و کارآمد بودن امکانات و تجهیزات موجود، نسبت به تقویت نقاط قوت و رفع نواقص احتمالی تصمیمات اساسی اتخاذ فرمایند.</p>	۳	
	۱۰۰			

پاسخنامه سوالات تستی

الف	۱۳۵	الف	۱۰۰	د	۵۹	ب	۳۸	فصل اول	
د	۱۳۶	ج	۱۰۱	الف	۶۰	د	۳۹	ج	۱۸
د	۱۳۷	د	۱۰۲	ج	۶۱	ب	۴۰	ج	۱۹
ب	۱۳۸	فصل سوم		الف	۶۲	ج	۴۱	الف	۲۰
ج	۱۳۹	د	۱۱۸	الف	۶۳	ج	۴۲	ج	۲۱
ج	۱۴۰	الف	۱۱۹	الف	۶۴	الف	۴۳	ج	۲۲
ج	۱۴۱	الف	۱۲۰	ب	۶۵	ج	۴۴	د	۲۳
ج	۱۴۲	د	۱۲۱	الف	۶۶	ب	۴۵	ب	۲۴
ج	۱۴۳	ج	۱۲۲	د	۶۷	ج	۴۶	ج	۲۵
الف	۱۴۴	د	۱۲۳	ج	۶۸	ج	۴۷	الف	۲۶
ب	۱۴۵	د	۱۲۴	ج	۶۹	ج	۴۸	ب	۲۷
د	۱۴۶	الف	۱۲۵	ب	۷۰	الف	۴۹	الف	۲۸
ب	۱۴۷	ج	۱۲۶	ب	۷۱	ب	۵۰	ب	۲۹
د	۱۴۸	ب	۱۲۷	فصل دوم		ج	۵۱	ج	۳۰
ج	۱۴۹	ب	۱۲۸	ج	۹۳	الف	۵۲	د	۳۱
الف	۱۵۰	د	۱۲۹	ج	۹۴	الف	۵۳	الف	۳۲
ب	۱۵۱	ب	۱۳۰	د	۹۵	ب	۵۴	ج	۳۳
د	۱۵۲	الف	۱۳۱	د	۹۶	د	۵۵	د	۳۴
الف	۱۵۳	ب	۱۳۲	ج	۹۷	د	۵۶	الف	۳۵
د	۱۵۴	الف	۱۳۳	ب	۹۸	الف	۵۷	الف	۳۶
الف	۱۵۵	د	۱۳۴	ج	۹۹	ج	۵۸	د	۳۷

ب.	٢٤٤	ج	٢٢٢	د	٢٠٠	ب	١٧٨	د	١٥٦
د	٢٤٥	الف	٢٢٣	ب	٢٠١	ب	١٧٩	الف	١٥٧
د	٢٤٦	الف	٢٢٤	الف	٢٠٢	ب	١٨٠	ج	١٥٨
الف	٢٤٧	ج	٢٢٥	ج	٢٠٣	ب	١٨١	ب	١٥٩
ج	٢٤٨	الف	٢٢٦	ج	٢٠٤	ج	١٨٢	الف	١٦٠
ب.	٢٤٩	ج	٢٢٧	الف	٢٠٥	د	١٨٣	د	١٦١
ب.	٢٥٠	الف	٢٢٨	د	٢٠٦	ب	١٨٤	ب	١٦٢
ج	٢٥١	ب	٢٢٩	د	٢٠٧	ج	١٨٥	ج	١٦٣
ب.	٢٥٢	الف	٢٣٠	ب.	٢٠٨	د	١٨٦	ج	١٦٤
الف	٢٥٣	ب	٢٣١	د	٢٠٩	ج	١٨٧	ج	١٦٥
ج	٢٥٤	د	٢٣٢	ب.	٢١٠	ج	١٨٨	الف	١٦٦
د	٢٥٥	الف	٢٣٣	ب	٢١١	ج	١٨٩	الف	١٦٧
الف	٢٥٦	د	٢٣٤	الف	٢١٢	ب	١٩٠	د	١٦٨
د	٢٥٧	الف	٢٣٥	د	٢١٣	ب	١٩١	ب	١٦٩
ب.	٢٥٨	ج	٢٣٦	د	٢١٤	الف	١٩٢	ب	١٧٠
الف	٢٥٩	الف	٢٣٧	د	٢١٥	الف	١٩٣	ب	١٧١
الف	٢٦٠	ب	٢٣٨	ب	٢١٦	د	١٩٤	ج	١٧٢
ب.	٢٦١	الف	٢٣٩	ج	٢١٧	ج	١٩٥	د	١٧٣
ج	٢٦٢	د	٢٤٠	د	٢١٨	د	١٩٦	ج	١٧٤
الف	٢٦٣	ج	٢٤١	د	٢١٩	ج	١٩٧	ج	١٧٥
ب.	٢٦٤	د	٢٤٢	ج	٢٢٠	ج	١٩٨	د	١٧٦
ب.	٢٦٥	ج	٢٤٣	د	٢٢١	د	١٩٩	د	١٧٧

ج	۳۵۴	ب	۳۳۲	ب	۳۱۰	الف	۲۸۸	د	۲۶۶
الف	۳۵۵	ج	۳۳۳	ب	۳۱۱	الف	۲۸۹	الف	۲۶۷
ب	۳۵۶	ج	۳۳۴	الف	۳۱۲	الف	۲۹۰	الف	۲۶۸
ب	۳۵۷	د	۳۳۵	الف	۳۱۳	ب	۲۹۱	د	۲۶۹
ج	۳۵۸	الف	۳۳۶	الف	۳۱۴	د	۲۹۲	ب	۲۷۰
الف	۳۵۹	ب	۳۳۷	ب	۳۱۵	د	۲۹۳	الف	۲۷۱
الف	۳۶۰	ج	۳۳۸	ج	۳۱۶	ج	۲۹۴	ج	۲۷۲
د	۳۶۱	د	۳۳۹	ج	۳۱۷	ب	۲۹۵	الف	۲۷۳
ب	۳۶۲	ج	۳۴۰	الف	۳۱۸	ب	۲۹۶	الف	۲۷۴
الف	۳۶۳	د	۳۴۱	د	۳۱۹	الف	۲۹۷	ب	۲۷۵
الف	۳۶۴	ج	۳۴۲	ج	۳۲۰	د	۲۹۸	د	۲۷۶
ج	۳۶۵	ج	۳۴۳	ج	۳۲۱	ج	۲۹۹	الف	۲۷۷
ب	۳۶۶	ب	۳۴۴	ج	۳۲۲	د	۳۰۰	ب	۲۷۸
ج	۳۶۷	د	۳۴۵	ب	۳۲۳	ج	۳۰۱	د	۲۷۹
ج	۳۶۸	ب	۳۴۶	ب	۳۲۴	الف	۳۰۲	الف	۲۸۰
د	۳۶۹	د	۳۴۷	ب	۳۲۵	ج	۳۰۳	الف	۲۸۱
ب	۳۷۰	د	۳۴۸	ب	۳۲۶	ج	۳۰۴	د	۲۸۲
ب	۳۷۱	د	۳۴۹	الف	۳۲۷	ب	۳۰۵	د	۲۸۳
د	۳۷۲	الف	۳۵۰	د	۳۲۸	ج	۳۰۶	ج	۲۸۴
ب	۳۷۳	د	۳۵۱	الف	۳۲۹	ب	۳۰۷	ج	۲۸۵
د	۳۷۴	ب	۳۵۲	د	۳۳۰	ج	۳۰۵	ج	۲۸۶
ج	۳۷۵	د	۳۵۳	د	۳۳۱	ج	۳۰۹	الف	۲۸۷

الف	۵۰۰	ب	۴۷۸	ب	۴۲۰	د	۳۹۸	ج	۳۷۶
ج	۵۰۱	د	۴۷۹	الف	۴۲۱	ج	۳۹۹	د	۳۷۷
ب	۵۰۲	ب	۴۸۰	الف	۴۲۲	ب	۴۰۰	ج	۳۷۸
د	۵۰۳	الف	۴۸۱	د	۴۲۳	ب	۴۰۱	د	۳۷۹
د	۵۰۴	ب	۴۸۲	فصل چهارم		ب	۴۰۲	ب	۳۸۰
ج	۵۰۵	الف	۴۸۳	د	۴۶۱	ب	۴۰۳	الف	۳۸۱
ج	۵۰۶	ج	۴۸۴	د	۴۶۲	ب	۴۰۴	ج	۳۸۲
د	۵۰۷	ب	۴۸۵	ب	۴۶۳	ج	۴۰۵	ج	۳۸۳
الف	۵۰۸	د	۴۸۶	ج	۴۶۴	د	۴۰۶	ب	۳۸۴
د	۵۰۹	ب	۴۸۷	الف	۴۶۵	الف	۴۰۷	الف	۳۸۵
د	۵۱۰	د	۴۸۸	ج	۴۶۶	د	۴۰۸	ج	۳۸۶
الف	۵۱۱	ب	۴۸۹	ج	۴۶۸	د	۴۰۹	ب	۳۸۷
ب	۵۱۲	ج	۴۹۰	ج	۴۶۸	ج	۴۱۰	د	۳۸۸
د	۵۱۳	ب	۴۹۱	د	۴۶۹	ج	۴۱۱	ج	۳۸۹
الف	۵۱۴	ب	۴۹۲	د	۴۷۰	ج	۴۱۲	ب	۳۹۰
د	۵۱۵	د	۴۹۳	ب	۴۷۱	ب	۴۱۳	ب	۳۹۱
د	۵۱۶	الف	۴۹۴	د	۴۷۲	ب	۴۱۴	الف	۳۹۲
ب	۵۱۷	د	۴۹۵	الف	۴۷۳	ب	۴۱۵	الف	۳۹۳
ج	۵۱۸	ب	۴۹۶	ج	۴۷۴	ب	۴۱۶	ب	۳۹۴
الف	۵۱۹	الف	۴۹۷	ب	۴۷۵	ب	۴۱۷	د	۳۹۵
د	۵۲۰	د	۴۹۸	د	۴۷۶	الف	۴۱۸	د	۳۹۶
ب	۵۲۱	الف	۴۹۹	د	۴۷۷	ج	۴۱۹	د	۳۹۷

الف	۶۲۱	ج	۵۹۹	ج	۵۶۶	ج	۵۴۴	ج	۵۲۲
د	۶۲۲	ب	۶۰۰	د	۵۶۷	ج	۵۴۵	ب	۵۲۳
الف	۶۲۳	الف	۶۰۱	ب	۵۶۸	الف	۵۴۶	الف	۵۲۴
الف	۶۲۴	ب	۶۰۲	د	۵۶۹	الف	۵۴۷	د	۵۲۵
ب	۶۲۵	ج	۶۰۳	الف	۵۷۰	د	۵۴۸	ب	۵۲۶
ج	۶۲۶	ب	۶۰۴	د	۵۷۱	ب	۵۴۹	ج	۵۲۷
ب	۶۲۷	ب	۶۰۵	الف	۵۷۲	د	۵۵۰	د	۵۲۸
د	۶۲۸	ب	۶۰۶	د	۵۷۳	ب	۵۵۱	ج	۵۲۹
ب	۶۲۹	د	۶۰۷	ج	۵۷۴	د	۵۵۲	د	۵۳۰
الف	۶۳۰	د	۶۰۸	الف	۵۷۵	ج	۵۵۳	الف	۵۳۱
الف	۶۳۱	د	۶۰۹	ج	۵۷۶	ج	۵۵۴	د	۵۳۲
الف	۶۳۲	الف	۶۱۰	الف	۵۷۷	ب	۵۵۵	ب	۵۳۳
الف	۶۳۳	ب	۶۱۱	ب	۵۷۸	ج	۵۵۶	ج	۵۳۴
ج	۶۳۴	الف	۶۱۲	الف	۵۷۹	الف	۵۵۷	د	۵۳۵
ب	۶۳۵	الف	۶۱۳	د	۵۸۰	ب	۵۵۸	الف	۵۳۶
ج	۶۳۶	الف	۶۱۴	د	۵۸۱	د	۵۵۹	ج	۵۳۷
الف	۶۳۷	الف	۶۱۵	فصل پنجم		ج	۵۶۰	الف	۵۳۸
د	۶۳۸	الف	۶۱۶	د	۵۹۴	ب	۵۶۱	ج	۵۳۹
ب	۶۳۹	الف	۶۱۷	الف	۵۹۵	ج	۵۶۲	الف	۵۴۰
د	۶۴۰	الف	۶۱۸	ب	۵۹۶	د	۵۶۳	د	۵۴۱
الف	۶۴۱	ب	۶۱۹	د	۵۹۷	ب	۵۶۴	ج	۵۴۲
ب	۶۴۲	الف	۶۲۰	ب	۵۹۸	د	۵۶۵	د	۵۴۳

الف	۸۱۸	الف	۷۹۶	د	۷۷۴	الف	۶۸۸	ج	۶۴۳
الف	۸۱۹	الف	۷۹۷	الف	۷۷۵	ب	۶۸۹	الف	۶۴۴
د	۸۲۰	ب	۷۹۸	ب	۷۷۶	ج	۶۹۰	الف	۶۴۵
د	۸۲۱	الف	۷۹۹	الف	۷۷۷	ب	۶۹۱	ج	۶۴۶
الف	۸۲۲	د	۸۰۰	ب	۷۷۸	الف	۶۹۲	ب	۶۴۷
ج	۸۲۳	د	۸۰۱	د	۷۷۹	ب	۶۹۳	ب	۶۴۸
ب	۸۲۴	الف	۸۰۲	د	۷۸۰	الف	۶۹۴	ج	۶۴۹
ج	۸۲۵	ج	۸۰۳	ج	۷۸۱	د	۶۹۵	د	۶۵۰
ج	۸۲۶	الف	۸۰۴	الف	۷۸۲	الف	۶۹۶	د	۶۵۱
ب	۸۲۷	ج	۸۰۵	ب	۷۸۳	ب	۶۹۷	ج	۶۵۲
ب	۸۲۸	ب	۸۰۶	ج	۷۸۴	د	۶۹۸	ب	۶۵۳
ج	۸۲۹	د	۸۰۷	ب	۷۸۵	د	۶۹۹	ب	۶۵۴
الف	۸۳۰	ج	۸۰۸	د	۷۸۶	ج	۷۰۰	ب	۶۵۵
ب	۸۳۱	الف	۸۰۹	ج	۷۸۷	ب	۷۰۱	د	۶۵۶
ب	۸۳۲	الف	۸۱۰	الف	۷۸۸	الف	۷۰۲	ج	۶۵۷
ج	۸۳۳	الف	۸۱۱	د	۷۸۹	ج	۷۰۳	فصل ششم	
د	۸۳۴	ب	۸۱۲	ج	۷۹۰	ب	۷۰۴	ب	۶۸۲
ج	۸۳۵	الف	۸۱۳	د	۷۹۱	الف	۷۰۵	ج	۶۸۳
د	۸۳۶	د	۸۱۴	ب	۷۹۲	د	۷۰۶	الف	۶۸۴
الف	۸۳۷	د	۸۱۵	د	۷۹۳	د	۷۰۷	د	۶۸۵
ب	۸۳۸	ج	۸۱۶	د	۷۹۴	فصل هفتم		ج	۶۸۶
ج	۸۳۹	الف	۸۱۷	الف	۷۹۵	د	۷۷۳	ب	۶۸۷

الف	۹۲۷	الف	۹۰۵	الف	۸۸۴	د	۸۶۲	الف	۸۴۰
ب	۹۲۸	الف	۹۰۶	ب	۸۸۵	ج	۸۶۳	الف	۸۴۱
د	۹۲۹	الف	۹۰۷	الف	۸۸۶	ب	۸۶۴	د	۸۴۲
الف	۹۳۰	ج	۹۰۸	د	۸۸۷	ب	۸۶۵	ب	۸۴۳
الف	۹۳۱	ج	۹۰۹	ج	۸۸۸	ب	۸۶۶	ج	۸۴۴
ج	۹۳۲	ب	۹۱۰	د	۸۸۹	د	۸۶۷	ج	۸۴۵
ج	۹۳۳	ب	۹۱۱	د	۸۹۰	ج	۸۶۸	ج	۸۴۶
د	۹۳۴	الف	۹۱۲	الف	۸۹۱	ب	۸۶۹	ج	۸۴۷
د	۹۳۵	ج	۹۱۳	د	۸۹۲	الف	۸۷۰	الف	۸۴۸
د	۹۳۶	الف	۹۱۴	الف	۸۹۳	ب	۸۷۱	ب	۸۴۹
ب	۹۳۷	ج	۹۱۵	ب	۸۹۴	د	۸۷۲	ج	۸۵۰
الف	۹۳۸	ب	۹۱۶	ب	۸۹۵	د	۸۷۳	د	۸۵۱
د	۹۳۹	د	۹۱۷	ب	۸۹۶	الف	۸۷۴	ب	۸۵۲
الف	۹۴۰	د	۹۱۸	د	۸۹۷	ب	۸۷۵	ج	۸۵۳
الف	۹۴۱	ب	۹۱۹	ج	۸۹۸	ب	۸۷۶	د	۸۵۴
د	۹۴۲	الف	۹۲۰	ج	۸۹۹	ج	۸۷۷	الف	۸۵۵
الف	۹۴۳	ج	۹۲۱	الف	۹۰۰	د	۸۷۸	د	۸۵۶
الف	۹۴۴	د	۹۲۲	ج	۹۰۱	ب	۸۷۹	الف	۸۵۷
ب	۹۴۵	الف	۹۲۳	ج	۹۰۲	ج	۸۸۰	ج	۸۵۸
ب	۹۴۶	ب	۹۲۴	د	۹۰۳	ج	۸۸۱	ب	۸۵۹
الف	۹۴۷	الف	۹۲۵	فصل هشتم		الف	۸۸۲	د	۸۶۰
الف	۹۴۸	د	۹۲۶	الف	۹۰۴	ج	۸۸۳	الف	۸۶۱

ب	۱۰۵۳	د	۱۰۳۱	الف	۱۰۰۹	ج	۹۸۷	الف	۹۴۹
ج	۱۰۵۴	ج	۱۰۳۲	د	۱۰۱۰	د	۹۸۸	ج	۹۵۰
الف	۱۰۵۵	ب	۱۰۳۳	الف	۱۰۱۱	ج	۹۸۹	الف	۹۵۱
د	۱۰۵۶	الف	۱۰۳۴	الف	۱۰۱۲	الف	۹۹۰	د	۹۵۲
فصل دهم		د	۱۰۳۵	ب	۱۰۱۳	ب	۹۹۱	ج	۹۵۳
د	۱۰۷۶	ج	۱۰۳۶	ب	۱۰۱۴	الف	۹۹۲	الف	۹۵۴
ج	۱۰۷۷	الف	۱۰۳۷	الف	۱۰۱۵	الف	۹۹۳	د	۹۵۵
الف	۱۰۷۸	ب	۱۰۳۸	ج	۱۰۱۶	ج	۹۹۴	الف	۹۵۶
ب	۱۰۷۹	د	۱۰۳۹	ب	۱۰۱۷	ب	۹۹۵	ب	۹۵۷
الف	۱۰۸۰	ج	۱۰۴۰	د	۱۰۱۸	ج	۹۹۶	د	۹۵۸
د	۱۰۸۱	ب	۱۰۴۱	ب	۱۰۱۹	ج	۹۹۷	الف	۹۵۹
ج	۱۰۸۲	ج	۱۰۴۲	د	۱۰۲۰	الف	۹۹۸	ج	۹۶۰
ب	۱۰۸۳	د	۱۰۴۳	ب	۱۰۲۱	د	۹۹۹	د	۹۶۱
الف	۱۰۸۴	الف	۱۰۴۴	ب	۱۰۲۲	ب	۱۰۰۰	د	۹۶۲
ج	۱۰۸۵	ب	۱۰۴۵	د	۱۰۲۳	ج	۱۰۰۱	د	۹۶۳
د	۱۰۸۶	ج	۱۰۴۶	ب	۱۰۲۴	ب	۱۰۰۲	فصل نهم	
ج	۱۰۸۷	الف	۱۰۴۷	الف	۱۰۲۵	الف	۱۰۰۳	ج	۹۸۱
ج	۱۰۸۸	الف	۱۰۴۸	ج	۱۰۲۶	د	۱۰۰۴	الف	۹۸۲
الف	۱۰۸۹	د	۱۰۴۹	ج	۱۰۲۷	ج	۱۰۰۵	ج	۹۸۳
الف	۱۰۹۰	الف	۱۰۵۰	د	۱۰۲۸	ب	۱۰۰۶	الف	۹۸۴
الف	۱۰۹۱	ب	۱۰۵۱	ج	۱۰۲۹	د	۱۰۰۷	ج	۹۸۵
فصل یازدهم		د	۱۰۵۲	ج	۱۰۳۰	ج	۱۰۰۸	د	۹۸۶

د	۱۳۳۹	ج	۱۳۱۷	ج	۱۲۹۵	ب	۱۲۷۳	ج	۱۱۳۱
الف	۱۳۴۰	د	۱۳۱۸	د	۱۲۹۶	د	۱۲۷۴	ب	۱۱۳۲
ج	۱۳۴۱	ج	۱۳۱۹	ج	۱۲۹۷	الف	۱۲۷۵	د	۱۱۳۳
د	۱۳۴۲	الف	۱۳۲۰	ج	۱۲۹۸	د	۱۲۷۶	ج	۱۱۳۴
ج	۱۳۴۳	ب	۱۳۲۱	الف	۱۲۹۹	ج	۱۲۷۷	د	۱۱۳۵
د	۱۳۴۴	الف	۱۳۲۲	ج	۱۳۰۰	د	۱۲۷۸	الف	۱۱۳۶
ب	۱۳۴۵	ج	۱۳۲۳	ج	۱۳۰۱	ب	۱۲۷۹	ج	۱۱۳۷
د	۱۳۴۶	ب	۱۳۲۴	ب	۱۳۰۲	ج	۱۲۸۰	ب	۱۱۳۸
د	۱۳۴۷	الف	۱۳۲۵	ب	۱۳۰۳	ب	۱۲۸۱	د	۱۱۳۹
د	۱۳۴۸	ج	۱۳۲۶	د	۱۳۰۴	ب	۱۲۸۲	ج	۱۱۴۰
ج	۱۳۴۹	الف	۱۳۲۷	ج	۱۳۰۵	د	۱۲۸۳	د	۱۱۴۱
ج	۱۳۵۰	ب	۱۳۲۸	د	۱۳۰۶	د	۱۲۸۴	الف	۱۱۴۲
الف	۱۳۵۱	ج	۱۳۲۹	ج	۱۳۰۷	د	۱۲۸۵	د	۱۱۴۳
د	۱۳۵۲	د	۱۳۳۰	الف	۱۳۰۸	د	۱۲۸۶	ج	۱۱۴۴
د	۱۳۵۳	ب	۱۳۳۱	د	۱۳۰۹	ج	۱۲۸۷	د	۱۱۴۵
ج	۱۳۵۴	ج	۱۳۳۲	الف	۱۳۱۰	د	۱۲۸۸	ب	۱۱۴۶
د	۱۳۵۵	الف	۱۳۳۳	ب	۱۳۱۱	الف	۱۲۸۹	فصل دوازدهم	
ب	۱۳۵۶	ج	۱۳۳۴	ب	۱۳۱۲	د	۱۲۹۰	ب	۱۲۶۸
ج	۱۳۵۷	الف	۱۳۳۵	ب	۱۳۱۳	د	۱۲۹۱	ج	۱۲۶۹
ب	۱۳۵۸	ج	۱۳۳۶	ج	۱۳۱۴	د	۱۲۹۲	الف	۱۲۷۰
ب	۱۳۵۹	د	۱۳۳۷	ب	۱۳۱۵	ب	۱۲۹۳	ب	۱۲۷۱
الف	۱۳۶۰	ب	۱۳۳۸	ج	۱۳۱۶	ب	۱۲۹۴	الف	۱۲۷۲

ج	۱۴۴۹	الف	۱۴۲۸	د	۱۴۰۶	الف	۱۳۸۴	د	۱۳۶۱
د	۱۴۵۰	الف	۱۴۲۹	د	۱۴۰۷	ج	۱۳۸۵	الف	۱۳۶۲
فصل چهاردهم		ج	۱۴۳۰	ب	۱۴۰۸	ج	۱۳۸۶	ب	۱۳۶۳
د	۱۴۶۴	فصل سیزدهم		الف	۱۴۰۹	ب	۱۳۸۷	ج	۱۳۶۴
الف	۱۴۶۵	د	۱۴۳۱	ج	۱۴۱۰	د	۱۳۸۸	ب	۱۳۶۵
الف	۱۴۶۶	ج	۱۴۳۲	ب	۱۴۱۱	الف	۱۳۸۹	الف	۱۳۶۶
فصل پانزدهم		ب	۱۴۳۳	الف	۱۴۱۲	الف	۱۳۹۰	د	۱۳۶۷
الف	۱۴۶۷	د	۱۴۳۴	ج	۱۴۱۳	ب	۱۳۹۱	د	۱۳۶۸
د	۱۴۶۸	ج	۱۴۳۵	د	۱۴۱۴	ج	۱۳۹۲	ج	۱۳۶۹
ب	۱۴۶۹	ج	۱۴۳۶	الف	۱۴۱۵	ج	۱۳۹۳	الف	۱۳۷۰
د	۱۴۷۰	ب	۱۴۳۷	ج	۱۴۱۶	ج	۱۳۹۴	ج	۱۳۷۱
ج	۱۴۷۱	ب	۱۴۳۸	د	۱۴۱۷	ج	۱۳۹۵	الف	۱۳۷۲
ج	۱۴۷۲	ب	۱۴۳۹	ب	۱۴۱۸	ب	۱۳۹۶	د	۱۳۷۳
الف	۱۴۷۳	د	۱۴۴۰	ب	۱۴۱۹	ب	۱۳۹۷	ب	۱۳۷۴
ج	۱۴۷۴	الف	۱۴۴۱	ب	۱۴۲۰	ج	۱۳۹۸	ج	۱۳۷۵
د	۱۴۷۵	د	۱۴۴۲	ج	۱۴۲۱	د	۱۳۹۹	ب	۱۳۷۶
الف	۱۴۷۶	ب	۱۴۴۳	ب	۱۴۲۲	الف	۱۴۰۰	د	۱۳۷۷
الف	۱۴۷۷	د	۱۴۴۴	ج	۱۴۲۳	ج	۱۴۰۱	ب	۱۳۷۹
د	۱۴۷۸	ب	۱۴۴۵	الف	۱۴۲۴	د	۱۴۰۲	ج	۱۳۸۰
الف	۱۴۷۹	الف	۱۴۴۶	ب	۱۴۲۵	ج	۱۴۰۳	ج	۱۳۸۱
د	۱۴۸۰	د	۱۴۴۷	ج	۱۴۲۶	د	۱۴۰۴	د	۱۳۸۲
د	۱۴۸۱	الف	۱۴۴۸	ب	۱۴۲۷	د	۱۴۰۵	ج	۱۳۸۳

ب	۱۵۵۴	الف	۱۵۳۲	ج	۱۵۰۴	ج	۱۴۸۲
د	۱۵۵۵	الف	۱۵۳۳	ج	۱۵۰۵	الف	۱۴۸۳
ج	۱۵۵۶	الف	۱۵۳۴	د	۱۵۰۶	د	۱۴۸۴
ب	۱۵۵۷	ب	۱۵۳۵	فصل شانزدهم		ب	۱۴۸۵
الف	۱۵۵۸	ج	۱۵۳۶	د	۱۵۱۴	ب	۱۴۸۶
د	۱۵۵۹	الف	۱۵۳۷	د	۱۵۱۵	ب	۱۴۸۷
الف	۱۵۶۰	الف	۱۵۳۸	الف	۱۵۱۶	د	۱۴۸۸
الف	۱۵۶۱	د	۱۵۳۹	د	۱۵۱۷	د	۱۴۸۹
د	۱۵۶۲	الف	۱۵۴۰	الف	۱۵۱۸	د	۱۴۹۰
د	۱۵۶۳	ب	۱۵۴۱	الف	۱۵۱۹	ب	۱۴۹۱
ب	۱۵۶۴	ج	۱۵۴۲	ب	۱۵۲۰	د	۱۴۹۲
ب	۱۵۶۵	د	۱۵۴۳	ج	۱۵۲۱	الف	۱۴۹۳
ج	۱۵۶۶	الف	۱۵۴۴	ج	۱۵۲۲	ج	۱۴۹۴
د	۱۵۶۷	ج	۱۵۴۵	ب	۱۵۲۳	ب	۱۴۹۵
الف	۱۵۶۸	الف	۱۵۴۶	د	۱۵۲۴	الف	۱۴۹۶
ج	۱۵۶۹	الف	۱۵۴۷	د	۱۵۲۵	الف	۱۴۹۷
		الف	۱۵۴۸	ب	۱۵۲۶	الف	۱۴۹۸
		د	۱۵۴۹	الف	۱۵۲۷	الف	۱۴۹۹
		الف	۱۵۵۰	الف	۱۵۲۸	ب	۱۵۰۰
		د	۱۵۵۱	ج	۱۵۲۹	ج	۱۵۰۱
		الف	۱۵۵۲	الف	۱۵۳۰	الف	۱۵۰۲
		د	۱۵۵۳	د	۱۵۳۱	د	۱۵۰۳

یادداشت

یادداشت



چشم انداز:

تبدیل شدن به برترین شرکت گاز استانی کشور
تا پایان سال ۱۴۰۴



ماموریت:

توزیع پاک، ایمن، پایدار و بهره‌ور گاز طبیعی



www.tehrangasco.ir
[Instagram.com/tpgc.ir](https://www.instagram.com/tpgc.ir)

تهران، خیابان ایرانشهر، نیش خیابان اراک، پ ۱۶۰
کدپستی: ۱۸۹۶۷-۱۵۸۳۷، مرکز تلفن: ۸۱۹۷۱