



شرکت ملی صنایع پتروشیمی

شرکت مدیریت توسعه صنایع پتروشیمی

طرح تربیت نیروهای ماهر مورد نیاز صنعت

# نمونه سئوالات لوله کشی صنعتی

سری اول

شامل 640 سؤال کلی

تاریخ: 84/6/1



### مقدمه

با سلام و خسته نباشید به مربیان دلسوز و کارآموزان عزیز مجموعه‌ای که پیش روی دارید، گزیده‌هایی از سئوالات لوله کشی صنعتی است که بر اساس ریز سرفصل‌های این رشته و تقاضای مکرر شما عزیزان تهیه و در دسترس قرار گرفته است. این مجموعه با تلاش بی‌وقفه عده‌ای دلسوز و عاشق و با دید علمی و نظام‌گرا در جهت شناخت استانداردها، وحدت در شیوه‌های آزمون و پرهیز از جنبه‌های احساسی فراهم شده است.

بدیهی است مجموعه مذکور زمینه‌های لازم را برای دسترسی به یک مجموعه کلی و عمومی باز خواهد نمود، زیرا تنوع در سئوالات می‌تواند تفکر و درک جدیدی را در حوزه‌های کاربردی و تئوری مقدر سازد و جاذبه‌های اشتغال را در حد مطلوب ارتقاء دهد.

امید است مربیان عزیز با دلسوزی هرچه بیشتر در تدریس مفاهیم سرفصل‌ها به گونه‌ای تحلیلی، نهایت‌اهتمام و کوشش خود را مبذول دارند.

به عنوان قدرشناسی لازم می‌دانم از عزیزان؛ آقایان کاظم محمدی و سایر همکارانشان که در تهیه این مجموعه، مدیریت آموزش را یاری و مساعدت نموده‌اند، تشکر و قدردانی نمایم.

به امید موفقیت برای شما و آبادی ایران عزیز

با تشکر

حسن مختاری

مدیر آموزش

**\* ایمنی****1 - ایمنی را تعریف کنید.**

جواب: به مجموعه تدابیر و اصول و مقرراتی گفته می‌شود که با بکار گرفتن آنها بتوان نیروی انسانی و سرمایه را در مقابل خطرات همزاد صنعت به نحو موثری حفظ و حراست کرد.

**2 - نشش مورد از اهداف ایمنی را نام ببرید.**

جواب: 1- کاهش حوادث 2- کاهش صدمات جانی 3- کاهش خسارات مالی  
4- ایجاد روحیه بهتر 5- ایجاد روابط انسانی کاملتر 6- بالا بردن سطح تولید

**3 - حادثه را تعریف کنید.**

جواب: عبارت است از یک اتفاق پیش بینی نشده و خارج از انتظار که موجب صدمه و آسیب گردد

**4 - عوامل ایجاد حادثه را توضیح دهید**

جواب: 1- عوامل طبیعی مانند سیل و زلزله و طوفان  
2- شرایط نا ایمن مانند گرد و غبار سمی و غیر سمی موجود در محیط کار و وجود گاز و بخارات مضر و کمبود اکسیژن و یا وجود موانعی در سر راه و یا وجود پرتگاه  
3- اعمال نایمن: اقدام به کار غیر مجاز و کار خارج از عهده و عدم استفاده از وسایل محافظتی فردی و انجام کار با سرعت نامتعادل و استفاده آگاهانه از ابزار و وسایل معیوب و استفاده غیر صحیح از ابزار

**5 - در یک طبقه بندی کلی حوادث را تقسیم بندی کنید.**

جواب: 1- حادثه ناشی از کار که خود به دو قسمت می‌شود:

الف) حادثه ناشی از کار آماری

ب) حادثه ناشی از کار غیر آماری

2- حادثه غیر ناشی از کار

**6 - حادثه ناشی از کار آماری را توضیح دهید**

جواب: به حوادثی که ناشی از کار مستقیم با انجام وظیفه و در حین کار با توجه به شرح وظایف مربوطه برای کارکنان اتفاق می‌افتد

**7 - حادثه ناشی از کار غیر آماری را توضیح دهید**

حوادثی که در ساعات کار و محل‌های مرتبط با کار یا در حین اوقات ادای فریضه نماز یا صرف غذا و یا اوقات رفت و برگشت با سرویس عمومی اداری برای کارکنان اتفاق می‌افتد

**8 - حوادثی که در حین انجام مسابقات و تمرینات ورزشی مجتمع برای کارکنان اتفاق می‌افتد جزء کدام دسته از حوادث هستند؟**

حوادث ناشی از کار غیر آماری

**9 - علل حوادث شغلی به چند دسته تقسیم می‌شوند**

الف: علل مستقیم: علت‌هایی را می‌گویند که در بوجود آمدن حادثه سهم اصلی را داشته باشند. مانند جابجا کردن کالا - کار با ماشین آلات - سقوط اشیاء - افتادن فرد از ارتفاع - استفاده غیر صحیح از ابزار کار - سوختگی - تصادف با وسیله نقلیه در محیط کارگاه و یا هنگام رفت و برگشت به کارگاه.

ب: علل غیر مستقیم: این علتها مستقیماً سبب به وجود آمدن حادثه نشده اند بلکه در صورت وجود علل مستقیم امکان پیدایش (ایجاد) حادثه را بیشتر می‌کنند. که شامل تمام عواملی که باعث خستگی و ناراحتی و نارضایتی افراد می‌شود می‌باشد. مانند نور نامتعادل و صدای غیر قابل تحمل و نداشتن تهویه خوب و نامناسب بودن دمای محیط کار و طولانی بودن ساعات کار و سرعت بیش از حد تولید.

**10 - زیانهای ناشی از حادثه به چند دسته تقسیم می‌شوند**

به سه دسته :

الف: خسارات ناشی از وقفه در کار به علت حادثه

ب: هزینه های مربوط به انتقال مصدوم به بیمارستان و هزینه های درمانی.

ج: پرداخت خسارت از کارافتادگی موقت و یا دائم یا فوت

**11 - زیانهای غیر مستقیم ناشی از حادثه به چند دسته تقسیم می‌شوند. توضیح دهید.**

به پنج دسته تقسیم می‌شوند :

الف) وقفه در کار سایر کارکنان به علت کمک به فرد حادثه دیده.

ب) در بعضی از موارد وقفه در کار به علت پرس و جو توسط مقامات مسئول درباره حادثه از سایر کارکنان.

ج) وقفه در کار به علت بحث و گفتگوی پس از حادثه توسط بقیه کارکنان.

د) به هم ریختن نظم و پیشرفت کار به علت عدم امکان بکار گماردن شخص واجد شرایط دیگری به جای فرد مصدوم

ه) از بین رفتن حسن شهرت کارفرما و سلب اعتماد عمومی از وی و سایر علل مشابه

**12 - مقررات عمومی ایمنی را بنویسید**

- 1- هر یک از کارکنان در بدو ورود به مجتمع باید جهت گذراندن آموزشهای لازم به اداره ایمنی و آتش نشانی معرفی و پس از طی دوره مذکور جهت شروع به کار به اداره مربوطه معرفی گردد
- 2- روشن کردن آتش یا استفاده از هرگونه وسایل آتش زا و کپسولهای گاز مایع و یا وسایل برقی گرمازا در محوطه مجتمع و داخل ساختمانها ممنوع است مگر اینکه در آن مورد مجوز لازم اخذ شده باشد.
- 3- همیشه از ابزار کار مناسب و سالم و خوب استفاده کنید.
- 4- محیط کار خود را همیشه تمیز و مرتب نگه دارید.
- 5- صدمات هراندازه که جزئی باشد تحت معاینه و درمان قرار داده و فوراً گزارش نمایید.
- 6- از شوخی کردن و اعمالی که ممکن است همکاران را ناراحت و عصبی کند پرهیز کنید.
- 7- همیشه از وسایل استحضافی استفاده کنید.
- 8- هرگز ابزار کار خود را روی زمین یا در محلهای مرتفع رها نکنید ممکن است برای دیگران ایجاد خطر بکند.
- 9- همیشه از ابزاری که مجاز است استفاده کنید.
- 10- در مواقع اضطراری پخش گاز در مجتمع در خلاف جهت مسیر باد حرکت کنید.
- 11- اسناد و مدارک و اطلاعات مهم را در محل امن نگهداری کرده و از دسترس قرار دادن آنها جداً خودداری کنید.
- 12- حداکثر سرعت مجاز در داخل مجتمع 25 Km/h و سبقت گرفتن از خودروهای در حال حرکت در خیابانهای مجتمع ممنوع است.
- 13- قبل از ترک محل کار از خاموش بودن چراغهای روشنایی و وسایل برقی و گازسوز مطمئن شوید. و کشوی میزها و درب اتاقها را قفل کرده و جهت اطمینان بیشتر امتحان کنید.

**13 - نکات مهم ایمنی در استفاده از ابزارهای دستی را بنویسید**

- 1- برای بازوبسته کردن پیچها از آچار مخصوص و مناسب استفاده کنید.
- 2- دسته چکش - پنک و میل و کلنگ باید طوری محکم شده باشد که احتمال بیرون آمدن آنها نباشد.
- 3- دسته شکسته شده و ترک دار را عوض کنید.
- 4- دست خود را همیشه پشت سمتی که بریده می شود نگه دارید.
- 5- ابزارها را در جعبه یا تابلوی ابزار به صورت مرتب نگهداری کنید.
- 6- همیشه از ابزار مخصوص هر کار استفاده کنید.
- 7- برای باز و بسته کردن پیچها در محلهایی که مایعات و بخارات و گازهای قابل اشتعال وجود دارد حتماً از ابزارهای برنزی استفاده کنید.

**14 - نکات مهم ایمنی در مورد وسایل برقی را بنویسید .**

- 1- فقط افراد مجاز باید وسایل برقی را بکار اندازند.
- 2- کلیه وسایل برقی باید دارای حفاظ بوده و بصورتی ساخته و نصب شوند که خطر برق گرفتگی و آتش سوزی نداشته باشند.
- 3- کلیه ماشین آلات و وسایل برقی باید به سیم اتصال به زمین مجهز باشند.
- 4- کابلها و پریزها و اتصالات برق را دائم بازرسی کنید.
- 5- هرگز بیش از ظرفیت از مدار برقی استفاده نکنید.
- 6- قبل از وصل وسیله برقی به جریان برق از خاموش بودن آن مطمئن شوید.
- 7- در محیط های آلوده به مایعات و بخارات و گازهای قابل اشتعال باید فقط از وسایل مخصوص الکتریکی که از لحاظ عدم تولید جرقه مطمئن است استفاده شود.
- 8- استفاده از وسایل برقی دستی (قابل حمل) با ولتاژ بیش از 48 ولت در داخل مخازن یا روی تاسیسات فلزی ممنوع است و در صورت عدم دسترسی به وسایل مجاز باید از ترانس ایزوله استفاده کرد .
- 9- استفاده از چراغهای روشنایی با ولتاژ بیش از 48 ولت در داخل مخازن ممنوع است. در ضمن این نوع چراغها باید دارای پوشش باشند و از نوع ضد جرقه باشند
- 10- در صورت بروز برق گرفتگی برای یکی از کارکنان بلافاصله باید جریان برق را از منبع قطع و در صورت عدم امکان با یک وسیله عایق مانند چوب یا لوله پلاستیکی شخص را از برق جدا و سپس به او تنفس مصنوعی بدهید.

**15 - نکات مهم ایمنی در مورد کار با مواد شیمیایی را بنویسید.**

- 1- هر یک از کارکنان که مواد شیمیایی را جابجا می کند یا به نوعی با آنها سروکار دارد باید با مشخصات این مواد و خطرات آنها و لوازم و وسایل استحفاظی فردی مناسب هنگام کار آشنایی کامل داشته باشد.
- 2- از لمس کردن یا استنشام بخارات و گازها و گردو خاک و زبان زدن و چشیدن مواد شیمیایی جامد و یا مایع خودداری کنید.
- 3- اگر مواد شیمیایی مضر مانند انواع اسیدها و بازها بر روی بدن و چشمانتان پاشیده شود اولین اقدام این است که قسمتهای آلوده را با آب زیاد به مدت حداقل 15 دقیقه به طور کامل بشوید و در هنگام شستشوی چشمها باید پلکها کاملاً باز باشد.
- 4- نزدیک مواد شیمیایی سیگار نکشید زیرا ممکن است قابل اشتعال باشند .
- 5- مواد شیمیایی را در ظروف دربسته نگهداری کنید .
- 6- هیچگاه روی اسید آب نریزید بلکه همیشه اسید را در آب زیاد بریزید.

7- در محل‌های سر بسته که مواد شیمیایی تولید و نگهداری و بکارگیری می‌شود باید تهویه به خوبی انجام گیرد.

### 16 - در چه مواردی لازم است وسایل و البسه محافظتی در اختیار کارگر قرار گیرد؟

در مشاغل که شرکت تشخیص دهد کارکنان با مخاطرات بدنی روبرو هستند و امکان حذف خطر به طریق دیگری ممکن نیست وسایل و البسه محافظتی مورد لزوم در اختیار آنها می‌گذارد.

### 17 - کارکنانی که به طور دائم از وسایل ایمنی از قبیل کلاه و کفش و عینک و دستکش و غیره استفاده می‌کنند مشمول چه مقرراتی هستند؟

- 1- انجام کارهایی که مستلزم داشتن وسایل ایمنی است بدون استفاده از وسایل مربوط مجاز نمی‌باشد.
- 2- سرپرست مربوط از ارجاع کار به کارکنانی که مجهز به وسایل ایمنی نیستند امتناع کند.
- 3- هر یک از کارکنانی که وسایل و البسه ایمنی را مفقود نمایند و یا نتوانند آن را ارائه دهند و مسئول فقدان آن شناخته شوند تا میزانی که شرکت تعیین می‌کند باید غرامت و جریمه بپردازد.
- 4- کارکنان باید وسایل ایمنی را که به طور موقت برای انجام وظیفه دریافت کرده اند پس از انجام کار برگردانند.
- 5- کارکنان حق دخالت و تغییر وسایل ایمنی را ندارند.
- 6- کارکنانی که به علت ضعف و نقص بدنی نمی‌توانند از وسایل ایمنی مورد نیاز کار خود استفاده نمایند توسط سرپرستان به پزشک صنعتی معرفی شده و طبق نظر وی باید مسئول ایمنی و رئیس اداره مربوطه تصمیم لازم را در مورد آنها اتخاذ نمایند.
- 7- در مورد کارکنانی که بدلیل غیر موجه از پوشیدن البسه و وسایل ایمنی خودداری می‌کنند اقدامات انضباطی طبق مقررات داخلی شرکت اجرا می‌گردد.

### 18 - تقسیم بندی گازها براساس عوارض زیان آور آنها را فقط نام ببرید.

1- گازهای محرک 2- گازهای خفه کننده 3- گازهای سمی 4- گازهای اشک آور

### 19 - خصوصیات گازهای محرک را شرح دهید.

اثر گازهای محرک بصورت فوری و یا تاخیری می‌باشد و التهاب و تحریک چشم و بینی و دستگاه تنفسی فوقانی را به همراه دارد. هرچه این گازها زودتر و آسانتر حل شوند اثر آنها بر چشم و بینی و دستگاه تنفسی زودتر آشکار می‌شود و هرچه این گازها بدبوتر باشند افراد زودتر به نجات خود اقدام می‌کنند ولی اگر دیر حل شوند و یا بویی نداشته باشند امکان ایجاد خطر بیشتر و زیادتر است.

**20 - چند نمونه گاز محرک را مثال آورده و توضیح دهید.**

آمونیاک - کلر - دی اکسید ازت - و اسید کلریدریک

آمونیاک: گازی است بی رنگ با بویی زننده که کارکنان کارخانجات سازنده آمونیاک و کود شیمیایی و سردخانه ها در معرض این گاز و خطرات مربوط به آن هستند. استشمام و تماس با آن سبب تحریک مجاری تنفسی و چشمها می شود. اگر فرد در مدت زیادی در معرض این گاز قرار گیرد گلو و پرده های صوتیش ورم می کند و بنابراین خفقان ایجاد می شود.

کلر: گازی است زرد مایل به سبز با بویی تند که در سیلندرها ی فولادی و به صورت مایع حمل و مورد استفاده قرار می گیرد و در صنایع نساجی و کاغذ سازی مصرف می شود و برای ضد عفونی کردن آب و سبزیجات از آن استفاده می شود.

**21 - گازهای خفه کننده ساده به چند دسته تقسیم می شوند؟**

دو دسته 1- خفه کننده ساده 2- خفه کننده شیمیایی

**22 - گازهای خفه کننده ساده را توضیح دهید و چند مثال بیاورید.**

این گازها خواص شیمیایی ندارند فقط به علت جایگزینی اکسیژن تولید خفگی میکنند مانند ازت و متان و استیلن

**23 - گازهای خفه کننده شیمیایی را توضیح دهید و چند مثال بیاورید.**

این گازها به علت خواص شیمیایی خود در عمل تنفس سلولها شرکت کرده و سبب مرگ می شوند مانند H<sub>2</sub>S و منوکسید کربن 24 - گازهای سمی را توضیح دهید و چند مثال بیاورید. دارای خواص سمی شدید و بو کردن آنها باعث اختلالات شدید بدن می شود مانند فسفین (PH<sub>3</sub>) و آرسین و دی سولفید کربن

**25 - گازهای اشک آور را توضیح دهید و چند مثال بیاورید.**

عموماً از راه تنفس وارد خون شده و بوسیله خون به قسمتهای مختلف بدن می روند. گازهای فعال پس از جذب در فعل و انفعالات سلولی وارد می شوند. و ممکن است به مواد دیگر تجزیه شوند که اگر این مواد سمی باشند سمی بودن آنها بیشتر به حساب خواهد آمد ولی گازهای غیرفعال به همان صورت که جذب شوند دفع خواهند شد مانند کلرآسین.

**26 - پروانه کار چیست. توضیح دهید.**

فرمی است که قبل از شروع هر کار تعمیراتی سرد و گرم و ورود به ظروف و مخازن و چاله های فاضلاب به منظور هماهنگی های لازم بین گروههای مختلف و اطلاع از شرایط محیط کار و برطرف نمودن شرایط



خطرناک تنظیم می‌گردد. همچنین برای ورود وسایل نقلیه موتوری به محوطه عملیاتی در واحدهای بهره‌برداری نیاز به صدور پروانه کار مخصوص است.

### 27 - کارگرم چه نوع کاری است؟

انجام کاری که حرارت مورد استفاده یا ایجاد شده در آن به اندازه‌ای باشد که مایعات و بخارات و گازهای قابل احتراق یا هر ماده سوختنی دیگر مشتعل شود.

### 28 - منطقه خطرناک به چه منطقه‌ای می‌گویند.

جاهایی را گویند که به سبب عملیات انجام شده یا اجناس انبار شده خطر آتش‌سوزی و یا انفجار وجود داشته باشد این محلها در کتاب مقررات ایمنی بنام مناطق ممنوعه نیز توضیح داده شده‌اند

### 29 - منطقه آزاد (محوطه آزاد) چه منطقه‌ای است؟

جاهایی را گویند که کارکنان در آن بدون در دست داشتن پروانه گرم می‌توانند به انجام کارگرم روزمره مجاز مشغول شوند.

### 30 - پروانه کار حفاری چیست؟

همان پروانه کار است جز این که نواری زرد به دور آن محوطه می‌کشند و یک چراغ دورگرد قرمز می‌گذارند

### 31 - انواع سوختها را نام ببرید.

1- مواد جامد قابل اشتعال

2- مواد مایع قابل اشتعال

3- گازها

### 32 - آتش‌سوزی نوع اول کلاس A را توضیح دهید. برای مهار آن چه کنیم و خاموش‌کننده مناسب آن چیست؟

منظور آتش‌سوزی جامداتی مثل چوب و کاغذ و پارچه است که به علت نفوذ هوا به عمق آنها عمقی می‌سوزند لذا هنگام سوختن از خود خاکستر بجا نمی‌گذارند برای مهار آتش آنها باید از مثلث آتش ضلع حرارت را از بین ببریم و خاموش‌کننده مناسب آنها آب است.

33 - آتش سوزی نوع دوم کلاس B را توضیح دهید. برای مهار آن چه کنیم و خاموش کننده مناسب آن چیست؟

منظور مایعات قابل اشتعال و مشتقات سنگین نفت است که سطحی می سوزند و از خود خاکستر بجا نمی گذارند. برای مهار آتش آنها باید از مثلث آتش ضلع اکسیژن را برداشت و خاموش کننده مناسب پودر خشک و فوم می باشد.

34 - آتش سوزی نوع سوم کلاس C را توضیح دهید. برای مهار آن چه کنیم و خاموش کننده مناسب آن چیست؟

منظور گازهایی مثل متان و استیلن میباشد که به دلیل فرار بودن و قابلیت نفوذپذیریشان ایجاد آتش سوزیهای مهیب و انفجار می کنند. برای مهار آتش آنها از مثلث آتش ضلع سوخت را برداشت تا خودبخود آتش مهار شود.

35 - انواع خاموش کننده دستی را فقط نام ببرید.

- 1- خاموش کننده آب و هوا 2- خاموش کننده آب و گاز 3- خاموش کننده نوع پودری دستی
- 4- خاموش کننده دستی نوع عامل فشار 5- خاموش کننده دستی نوع CO2

36 - خاموش کننده آب و هوا را توضیح دهید.

این خاموش کننده ها خاموش کننده آبی تحت فشار هستند که یک مخزن 9 لیتری آب و اهرم قطع و وصل و شیلنگ رابط داخل مخزن که از ته مخزن با اهرم قطع و وصل نصب شده است و سر دیگر آن نیز محکم شده است معمولاً پرتاب آن حداکثر حدود 15 متر است به این نوع خاموش کننده سوزنی نیز می گویند.

37 - خاموش کننده آب و گاز را توضیح دهید.

به این نوع خاموش کننده ها آبی نوع عامل فشار نیز می گویند و تشکیل شده است از یک مخزن 9 لیتری آب و نازل مخصوص و شیلنگ رابط و عامل ایجاد فشار نیز کپسول کوچکی است که در داخل مخزن قرار دارد و محتوی گاز CO2 است. بعضی از این نوع کپسولها اهرم قطع و وصل نیز دارند.

38 - خاموش کننده نوع پودری دستی را توضیح دهید.

دارای مخزن و شیلنگ رابط و نازل مخصوص که دهانه آن بزرگتر از نوع نازل آبی است مخزن آن حاوی 75 درصد پودر و 25 درصد فشار هوا است که فشار متناسب با پرتاب مثلاً 3 متر حدود 150Psi میباشد.

39 - خاموش کننده دستی نوع CO2 چطور آتش را خاموش می کند؟

با خفه کردن و خنک کردن آتش آن را خاموش می کند

**40 - مواردی که باید در استفاده از خاموش کننده دستی CO2 رعایت کرد را بنویسید.**

- 1- درموقع استفاده زیاد از این نوع خاموش کننده باید از دستگاه تنفسی اکسیژن فشرده یا ماسک فیلتردار استفاده کرد.
- 2- حتماً از دستکش ایمنی استفاده کرد و هنگام استفاده باید دسته ایمنی نازل را در مهار داشته باشیم

**41 - اقدامات اساسی برای کمکهای اولیه را بگویید.**

- 1- دادن تنفس مصنوعی
- 2- جلوگیری از خونریزی
- 3- جلوگیری از شک
- 4- در صورت شکستگی اقدامات لازم مربوط به آن
- 5- شلوغ نکردن در اطراف مصدوم
- 6- انتقال به بیمارستان

**42 - عوامل قطع تنفس انسان را بگویید.**

- 1- شک 2- برق گرفتگی 3- گاززدگی 4- غرق شدن در آب 5- گیر کردن چیزی در گلو

**43 - علائم تشخیص قطع تنفس را ذکر کنید.**

- 1- تونقف حرکت ریه ها
- 2- آثار کبودی لبها و پشت ناخنها و زیر پلکها

**44 - روشهای کمکهای اولیه به برق زده و گاززده و غرق شده را بنویسید.**

- 1- در صورت مواجه شدن با شخص برق گرفته باید جریان برق را از بدن او قطع کرد
- 2- در صورت مواجه شدن با شخص گاززده باید او را سریع به هوای سالم منتقل کرد و در صورت زیاد بودن تراکم گاز و طولانی بودن مسیر انتقال به هوای سالم نجات دهنده باید از ماسک مناسب استفاده کند و شخص گاززده را فوراً تنفس مصنوعی بدهد و در صورت آلوده بودن لباسهای آلوده را درآورده و بدنش را با پتوگرم کند
- 3- در صورت مواجه شدن با شخص غرق شده باید بلافاصله سرش را از آب بیرون آورده و دهان او را باز کرده و غریق را به پهلو بخوابانید و یک طرف صورتش را از سرازیری روی زمین قرار دهید سپس به کمک دست به صورت ملایم روی شکم و به طرف سینه اش فشار آورده تا آبهای جمع شده در شکمش از دهانش بیرون ریزد و سپس تنفس مصنوعی و در صورت عدم وجود علائم حیاتی ماساژ قلبی دهید.

**45 - انواع سوختگی را نام ببرید و توضیح دهید.**

- 1- سوختگی با حرارت تر: که در اثر تماس بدن با مایعات یا بخار داغ ایجاد می‌شود.
- 2- سوختگی با حرارت خشک: که در اثر تماس بدن با شعله یا جرقه یا به علت اصطکاک با اجسام داغ ایجاد می‌شود
- 3- سوختگی شیمیایی: که در اثر تماس با مواد شیمیایی ایجاد می‌شود.

**46 - سوختگی را به چند طبقه تقسیم بندی می‌کنند توضیح دهید .**

- 1- سوختگی درجه یک: در این سوختگی حرارت در سطح خارجی پوست عمل کرده و پوست را قرمز و کمی متورم می‌کند
- 2- سوختگی درجه دو: حرارت در طبقه اول و دوم پوست نفوذ کرده و پوست قرمز و متورم شده و تاول می‌زند .
- 3- سوختگی درجه سه: تاثیر حرارت به اندازه ای است که طبقه اول پوست را از بین می‌برد و به بافت‌های زیر پوست زیان وارد کرده است.

**47 - کمک‌های اولیه سوختگی درجه یک را بنویسید.**

اگر احساس سوزش کند قرص مسکن آسپرین درد را تخفیف می‌دهد و بعد از این مصدوم به پزشک انتقال یابد.

**48 - کمک‌های اولیه سوختگی درجه دو را بنویسید.**

لباسها را از ناحیه سوختگی جدا کرده و عضو سوخته را با باند یا پارچه تمیز ضد عفونی شده بپوشانید و مصدوم را در پتوی گرم یا چیز دیگر پیچیده و به پزشک برسانید.

**49 - کمک‌های اولیه سوختگی درجه سه را بنویسید.**

اگر سوختگی در اثر مواد شیمیایی باشد ابتدا محل را با آب فراوان شسته تا مواد شیمیایی کاملاً پاک شود و فوراً مصدوم را به پزشک برسانید. در صورتیکه لباسهای مصدوم آتش گرفته باشد لحاف یا کت خود را به دور او پیچید و بر روی زمین بگلانید تا آتش خاموش شود و فوراً به بیمارستان برسانید.

**50 - علائم گرم‌زدگی و روش‌های درمان آن را بنویسید**

جواب: رنگ پریدگی - ضعف و خستگی - گرفتگی عضلات - بی‌هوشی و غش - بالا رفتن ضربان قلب. روش‌های درمان: انتقال بیمار از محیط گرم به محیط خنک - استفاده از حوله یا پتوی خنک و خیس و قراردادن آن در پشت گردن و زیر بغل و کشاله‌های ران و بادزدن مصدوم و همچنین باید وی را به صورت درازکش روی پهلو و دستش را زیر سر قرار داد.

51 - حداقل ارتفاع جهت بستن کمر بند ایمنی و خاموش کننده مواد روغنی را بنویسید.

جواب: حداقل ارتفاع 1/5 متر - پودر هوا

52 - آتش سوزی با مواد شیمیایی را با کدام خاموش کننده خاموش می کنند؟

جواب: کف

53 - سوختگی با حرارت تر را توضیح دهید.

جواب: در اثر تماس بدن با مایعات یا بخار داغ ایجاد می شود

54 - موارد ایمنی در هنگام سوهانکاری را بنویسید.

ارتفاع مناسب گیره نسبت فرد - محکم بستن - انتخاب گیره مناسب - ایستادن صحیح - استفاده از سوهان مناسب

55 - عوامل ایجاد آتش را بنویسید.

اکسیژن - حرارت - مواد سوختنی

56 - موارد احتیاط با اره کاری را بنویسید.

جواب: اعمال نیروی بیش از حد - صحیح بستن تیغ اره - استفاده از تیغ اره مناسب - ایستادن صحیح

57 - نام دیگر خاموش کننده های آب و هوا چیست؟

جواب: خاموش کننده آبی تحت عامل فشار یا خاموش کننده سوزنی

\* لوله

58 - به چه کسی لوله کش صنعتی می گویند؟

جواب: لوله کش صنعتی به کسی اطلاق می گردد که با نقشه ایزومتریک آشنایی داشته باشد و نیز بتواند لوله ها را از قطر حداقل 1/8 اینچ تا 24 اینچ را مونتاژ و نصب کند.

59 - لوله چیست؟

جواب: لوله استوانه ای است تو خالی که جهت انتقال سیالات از نقطه ای به نقطه دیگر از آن استفاده می نمایند

60 - لوله‌ها از نظر ساختمانی به چند دسته تقسیم می‌شوند توضیح دهید.

جواب: به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند 1- بدون درز 2- درزدار که درزدارها در انواع مختلفی مانند لب برگردان LAP Weld و لب به لب BUTT Weld و مارپیچی Spiral weld ساخته می‌شوند.

61 - چند لوله با جنسهای مختلف را نام ببرید.

جواب: فولادی گالوانیزه - چدنی - برنجی - مسی - سربی - پی وی سی -

62 - مورد استفاده لوله های فولادی را نام ببرید.

جواب: جهت فشار و درجه حرارت‌های بالا استفاده می‌شود

63 - مورد استفاده لوله های گالوانیزه را بنویسید.

جواب: برای آب آشامیدنی و لوله کشی هوای ابزار دقیق استفاده می‌شود

64 - مورد استفاده لوله های آهنی را بنویسید.

جواب: جهت حمل مواد مختلف مثل گازها و بخارات و سایر مایعات نفتی استفاده می‌شود.

65 - مورد استفاده لوله های چدنی را بنویسید.

جهت حمل فاضلاب صنعتی و شهری و همچنین در بعضی از موارد جهت انتقال آب آشامیدنی استفاده می‌گردد

66 - مورد استفاده لوله های برنجی را بنویسید.

جواب: در تاسیسات فاضلاب ساختمانها استفاده می‌شود و به علت صاف بودن سطح داخلی لوله های برنجی در برابر بعضی اسیدها و مواد خوردنده مقاومت بسیار خوبی دارند

67 - مورد استفاده لوله های مسی را بنویسید.

از لوله های جهت لوله کشی آب و بخار تا فشار 250 پوند بر اینچ مربع و درجه حرارت 400 درجه فارنهایت استفاده می‌گردد در بعضی از موارد از لوله مسی جهت لوله کشی هوای ابزار دقیق استفاده می‌گردد.

68 - مورد استفاده لوله های سربی را بنویسید.

جواب: جهت لوله های تخلیه مستراح و فاضلاب بکار می‌رود در برابر اسیدها مقاومت خوبی دارند بنابراین در تاسیساتی که فاضلاب اسیدی دارند بکار می‌رود. نباید از آنها جهت لوله کشی آب آشامیدنی استفاده کرد. بویژه وقتی که درجه سختی آب کم باشد زنگ می‌زند و تولید مواد سمی می‌کند.

**69 - مورد استفاده لوله های P.V.C را بنویسید.**

جواب: در فشار و درجه حرارت های پایین و و همچنین مواد اسیدی و خورنده با دمای کم و فضاییهای خانگی استفاده می گردد .

**70 - رابطه بین OD و NPS و ID لوله های فولادی را توضیح دهید.**

OD قطر خارجی ID قطر داخلی NPS سایز اسمی لوله است  $OD = ID + 2Thk$  که در آن Thk ضخامت لوله است.

برای لوله های  $12 < OD = NPS$  اینچ داریم:

برای لوله های  $12 > OD = NPS > ID$  اینچ داریم:

**71 - مطلوبست قطر داخلی لوله 4" با OD=114.3 و ضخامت 6.11mm**

جواب:  $ID = OD - 2Thk = 114.3 - 12.28 = 102.2 \text{ mm}$

**72 - تفاوت دولوله زیر در چیست. توضیح دهید.**

**A: Pipe 4" SCH60 و B: Pipe 4" SCH40**

جواب: لوله B دارای ضخامت کمتر و بنابراین دارای قطر داخلی بیشتر است.

**73 - تفاوت لوله با تیوب را بنویسید.**

جواب: 1- قطر خارجی تیوب با سایز اسمی آن برابر است. در حالی که برای لوله ها این مورد برای سایزهای 12 اینچ و کمتر صدق نمی کند.

2- تیوبها معمولاً برای سایز های پایین هستند اما لوله ها در همه سایزها ساخته می شوند

3- معمولاً تیوبها برای دما و فشارهای بالا استفاده می گردند اما لوله ها را برای هر دما و فشاری که می خواهند می سازند

4- تیوبها معمولاً بدون درز هستند و انتقال حرارت از بدنه تیوب بسیار خوب است.

5- ضخامت جداره لوله بر حسب SCH NO ضخامت جداره تیوب بر حسب BWG یا SWG است

**74 - وقتی دو سر لوله آزاد نباشند برای بدست آوردن قطر خارجی لوله چگونه عمل می کنند؟**

جواب: دور تا دور لوله را با متر اندازه می گیرند و تقسیم بر عدد 3/14 می کنند تا قطر خارجی OD بدست آید.

**75 - لوله ها را براساس چه معیاری می ساخته اند؟**

جواب: معیارهای قدیمی استاندارد (STD): سنگین xs - فوق سنگین xxS

معیار جدیدتر: براساس کد معرف ضخامت لوله که به عنوان اسکچوئل می شناسند.

76 - پنج مورد از عواملی که در انتخاب جنس لوله موثر است را نام ببرید.

1- فشار سیال 2- دمای سیال 3- خوردگی سیال 4- شرایط محیطی 5- تنشهای سیال و . . . . .

77 - لوله DIN40 حدوداً معادل چند اینچ است؟

جواب: 40 را تقسیم بر 25/4 کرده تا حدود 1/5 اینچ بدست آید.

78 - رابطه فاصله بین دو لوله ( Class600 ) روی Pipe Rack را بنویسید؟

جواب:  $A=R1+R2+25mm$   $A=R1+R2+1INCH$

79 - الف: برای یک لوله داریم: "NPS=20" در مورد OD این لوله چه می توان گفت؟

ب: برای یک لوله داریم: "NPS=6" در مورد رابطه بین OD و NPS آن چه میتوان گفت؟

جواب الف:  $508 = 25/4 \times 20$  میلیمتر

ب:  $OD > NPS > ID$

80 - ایجاد سر و صدای داخل لوله چه نام دارد؟

جواب: ضربه قوچ Hammering

81 - پنج نمونه از لوله ها و علامت اختصاری هریک و نحوه آبنندی هریک را بنویسید.

جواب: 1- فولادی: بستگی به مورد استفاده از جوشی و رزوه ای است

2- چدنی: سرب داغ و کنف

3- فایبر گلاس: چسب مخصوص و حصیر

4- کاپر نیکل: جوش مسی

5- استینلس استیل: جوش و رزوه

82 - کدهای A430 - A53 - A106 - A335 مربوط به کدام لوله ها می باشند؟

جواب: (A430 استینلس استیل) (A53 کربن استیل) - (A106 مربوط به LTCS) - (A335 الوی استیل)

83 - لوله با عبارت WELDED چه نوع لوله ای است و فیت آپ آنها به چه صورت انجام می شود.

جواب: درزدار. طوریکه درز هر لوله نسبت به لوله قبلی 90 درجه چرخش داشته باشد.



**84 - تفاوت بین ضخامت و اسکجوئل را بنویسید.**

جواب: ضخامت همان گوشت لوله است و اسکجوئل کد معرف ضخامت لوله طوریکه هرچه اسکجوئل بیشتر باشد ضخامت لوله بیشتر است. (البته تعریف دقیق اسکجوئل در سطح فیتری نسبت پس آن را مطرح نمی کنیم)

**85 - لوله ها در صنعت بعد از ساخته شدن چه عملیاتی رویشان انجام می گیرد؟**

جواب: تستهای غیر مخرب NDT مانند تست چشمی VT و تست فشار HT و تست آلترسونیک UT و رادیوگرافی RT

**86 - Random و Andom را تعریف کنید.**

جواب: Random: لوله به طول 6 متر را گویند  
Andom: لوله به طول 12 متر را گویند.

**87 - رابطه استانداردهای قدیمی تر STD , X , XX را با استاندارد جدیدتر اسکجوئل به طور کامل**

**بنویسید**

لوله با ساخت STD ضخامتش بین لوله اسکجوئل 30 و 40 است که بیشتر نزدیک به اسکجوئل 40 است این تشابه برای لوله های سایزهای پایین تر از 12 اینچ تبدیل به تساوی با اسکجوئل 40 می شود. لوله با ساخت XS ضخامتش بین اسکجوئل 60 و 80 است (البته ضخامت XS تا سایز 8 اینچ برابر با اسکجوئل 80 می باشد) لوله با ساخت XXS ضخامتش بیش از اسکجوئل 160 می باشد.

**88 - لوله 20" با ضخامت 70 میلیمتر را تحت چند زاویه جیپ می کنند .**

زاویه 37/5 و 10 درجه

**89 - قطر داخلی لوله DIN1000 را با ضخامت 1/2" بدست آورید.**

جواب:  $1000 - 12/5 = 987/5 \text{mm}$

**90 - پنج مورد از مشخصات لوله را بنویسید.**

جواب: 1- قطر خارجی 2- قطر داخلی 3- ضخامت لوله 4- سایز اسمی لوله 5- جنس لوله

**91 - اگر روی لوله 4" دو خط سنتر با زاویه 15 درجه نسبت به هم داشته باشیم فاصله آنها را به**

**میلیمتر بدست آورید.  $OD4"=114.3\text{mm}$**

جواب:  $15\text{mm} = 114/3 \times 3/14 \times (\frac{15}{360}) = 15\text{mm}$  فاصله = محیط  $\times (\frac{15}{360})$

**92 - لوله ماریپچ چه نوع لوله است؟**

جواب: یک نوع لوله درزدار جوشی است که درز جوش آن به صورت ماریپچ در طول لوله است.

**93 - اضافه کردن کربن بر فولادچه تاثیراتی بر آن می گذارد؟**

جواب: روشهای مختلف اضافه کردن تاثیرات گوناگونی دارد اما آنچه مشترک است درجه سختی فولاد بالا رفته و درجه شکنندگی آن نیز زیاد شده و قابلیت چکش خواری آن کمتر شده و قابلیت جوشکاری آن نیز کمتر می شود و مقاومت در برابر سایش آن زیاد می شود.

**94 - برای انتقال لوله 8" برای لوله کشی UG از پای کار به داخل کانال مربوطه از کدام وسیله استفاده می شود؟**

جواب: از جرثقیل باتسمه مناسب استفاده می شود

**95 - در هنگام جابجایی بار با جرثقیل چه نکاتی را باید رعایت کرد.**

جواب: 1- زیر بار نباشیم 2- از فرد آگاه برای راهنمایی جرثقیل استفاده شود. 3- از سیم بکسل با تحمل فشار مخصوص هر باری استفاده شود و بار را با طناب مهار کنیم 4- محل قرار گرفتن جرثقیل از نظر استحکام چک شود تا بعلت فرو رفتگی در زمین منحرف نشود 5- در هنگام جابجایی بار باید از نوار خطر استفاده شود.

**96 - اتصالات ساکتی معمولاً برای چه سایزی از لوله های CS و یا SS بکار برده می شود؟**

جواب: زیر 2 اینچ و فشارهای بالا

**97 - در اتصال نوع ساکتی انتهای لوله به چه صورتی آماده سازی می شود؟**

جواب: به صورت تخت

**\* تیوب****98 - قطر خارجی Tube 1" چقدر است؟**

جواب:  $1 \times 25/4 = 25/4 \text{ mm}$

**99 - تیوب چیست؟**

جواب: تیوب استوانه ای است توخالی و بدون درز که از جنسهای مختلف ساخته شده و بیشتر در مبدل های حرارتی و بویلرها در سایزهای زیر 2 اینچ و در بعضی موارد سایزهای بالا مانند کوره ها تا 4 اینچ نیز

ساخته شده که اندازه اسمی آن برابر OD آن بوده و براساس کد BWG و SWG ساخته می شود و روش اتصال آن جوشکاری و EXPAND (باز کردن دهانه تیوب در داخل تیوب شیت) است

### \* ابزار

#### 100 - گیره لوله گیر رومیزی چه نوع گیره ای است توضیح دهید.

جواب: این گیره ثابت است و از دو قسمت تشکیل شده است یک قسمت پایه گیره که روی میز کار بسته می شود و قسمت دیگر متحرک است که روی پایه گیره بسته می شود و روی آن می چرخد. از آن جهت نگه داشتن لوله استفاده می گردد

#### 101 - گیره لوله گیر سیار را توضیح دهید.

کاملاً شبیه گیره لوله گیر رومیزی است با این تفاوت که به جای میز دارای سه پایه است که قابل حمل می باشد.

#### 102 - آچار لوله گیر را شرح دهید.

انواع مختلفی دارد. داخل دهانه این آچار آجهایی وجود دارد که باعث می شود لوله ها را به هنگام بستن براحتی بگیرد

#### 103 - آچار شلاقی را تشریح کنید.

جواب: برای گرفتن قطعاتی که دارای سطح صیقلی هستند استفاده می شود زیرا به سطح صیقلی آنها آسیب نمی رساند.

#### 104 - آچار زنجیری را توضیح دهید.

جواب: برای گرفتن لوله های بزرگ استفاده می شود. این آچار دارای یک دسته بلند و زنجیر است که به دور لوله بسته می شود و به وسیله دسته ای محکم می گردد و با بالا و پایین بردن دسته لوله محکم می شود

#### 105 - گیره لوله گیر زنجیری را شرح دهید.

جواب: بجای قسمت متحرک دارای زنجیری است که روی لوله قرار می گیرد و با دسته ای که روی گیره است زنجیر را محکم می کنند

#### 106 - کار لوله بر را بنویسید.

جواب: وسیله ای است به شکل قلاب که برای بریدن لوله های ساینز پایین از آنها استفاده می گردد.

107 - آچار تخت را توضیح دهید.

جواب: برای باز و بسته کردن پیچ و مهره از آن استفاده می شود فقط باید ساینز آن مطابق با پیچ و مهره باشد که کنار پیچ و مهره ساییده نشود و به انسان نیز آسیب نرساند.

108 - برقوی لوله را توضیح دهید.

جواب: برای از بین بردن برجستگیها و براده هایی که از هنگام برشکاری روی لوله مانده اند از این وسیله استفاده می شود که بر دو نوع برقوی داخلی و خارجی هستند.

109 - صفر ورنیه کولیس اینچی از خط 49 خط کش اصلی گذشته و خط 4 آن بریکی از خطوط خط

کش اصلی منطبق می باشد. اندازه خوانده شده چقدر است؟ (دقت کولیس  $\frac{1}{128}$ )

جواب:  $54 + \left(4 \times \frac{1}{128}\right) =$  (دقت  $\times$  خط انطباق) + عددی که صفر ورنیه از آن گذشته

110 - صفحه برش چند میلیمتر است؟

جواب: سه میلیمتر

111 - از پرگار در چه مواردی استفاده می شود؟

جواب: برای انتقال اندازه و رسم قوس دلخواه

112 - لوله بر دستی برای برش چه نوع لوله های استفاده می شود؟

جواب: برای لوله های با ضخامت کم و معمولاً ساینزهای پایین.

113 - علت چپ و راست کردن دندانهای تیغ اره چیست؟

جواب: این کار را می کنند تا ضخامت شیار بیشتر از ضخامت تیغ اره شده و تیغ اره بتواند براحتی در شیار بریده شده حرکت کند و اصطکاک کم شود. جهت دندانهای تیغ اره باید به سمت جلو باشد.

114 - طول باز کردن پرگار جهت تقسیم دایره ای به شعاع 12" به 10 قسمت مساوی چقدر است؟

جواب:  $\text{inch} = 14 \times \sin\left(\frac{180}{10}\right) = \sin\left(\frac{180}{N}\right) \times \text{قطر دایره}$

115 - تیغ اره ها از نظر تعداد دندانها به چند دسته تقسیم می شوند. نام ببرید (با تردید)

جواب: 1- تیغ اره هایی که در هر اینچ 14 دندان دارند و مخصوص بریدن کارهای ضخیم و نرم مانند میله های توپر و تیر آهن می باشد

- 2- تیغ اره هایی که در هر اینچ 24 دندانه دارند و برای بریدن آهن و مس و برنز و لوله های معمولی به کار می روند.
- 3- تیغ اره هایی که در هر اینچ 32 دندانه در اینچ دارند و برای بریدن کارهای ضعیف مانند لوله های مسی و ورقه های فلزی بکار می روند
- 4- تیغ اره هایی که در هر اینچ 28 تا 32 دندانه دارند مخصوص بریدن فولادهای سخت می باشند

### 116 - کولیسها به چند دسته تقسیم می کنند.

جواب: کولیس ساده : فقط یک اندازه مثل طول یا قطر خارجی را مشخص می کنند.  
کولیس مرکب : برای تعیین چند اندازه استفاده می شود  
بعضی کولیسها میلیمتری و بعضی اینچی و بعضی هم میلیمتری و هم اینچی هستند.

### 117 - دقت کولیس را بر چه اساسی مشخص می کنند و پنج قسمت از اجزاء یک کولیس را بنویسید.

جواب: دقت کولیس را بر اساس تعداد تقسیمات روی ورنیه مشخص می کنند.  
خط کش مدرج 2- شاخک اندازه گیری قطر خارجی 3- شاخک اندازه گیری  
قطر داخلی 4- کشو 5- عمق سنج 6- فک ثابت 7- فک متحرک 8- ورنیه 9- پیچ ثابت کننده

### 118 - معمولاً برای زاویه دادن به سر لوله های کربن استیل در سایزهای بالاتر از چه ابزاری استفاده می شود؟

جواب: از Bevel Machine

## \* سوهانکاری

### 119 - سوهانکاری را توضیح دهید.

جواب: برداشتن لایه ای از سطح قطعه به وسیله سوهان را سوهانکاری گویند.

### 120 - سوهانها را از نظر تعداد آج در یک سانتیمتر طولی توضیح دهید.

- جواب: 1- خشن سا : 5 تا 13 دندانه در سانتیمتر طولی (آج خیلی درشت تا درشت) پرداخت : 0/1 تا 0/15 میلیمتر
- 2- نیم نرم : 13 تا 25 دندانه در سانتیمتر طولی (آج متوسط) دقت پرداخت 0/05 تا 0/025 میلیمتر.
- 3- نرم و خیلی نرم تا ظریف : 25 تا 80 دندانه در سانتیمتر طولی (آج ریز) دقت پرداخت 0/01 تا 0/005 میلیمتر

121 - چند نوع سوهان را از نظر شکل نام ببرید.

جواب: سه گوش - تخت - نیم گرد - تخت مخروطی - کاردی - چهار گوش - لوزی - سوزنی - دم موشی و غیره

122 - ملاک درجه بندی سوهان چیست؟

جواب: تعداد آج در یک سانتیمتر طولی

123 - اعداد 0-1-2-3-4 معرف چه نوع سوهانهایی می باشند؟

جواب: 0 معرف خیلی خشن - 1 معرف خشن - 2 معرف نیم نرم - 3 معرف نرم - 4 معرف خیلی نرم و ظریف

124 - قسمت‌های مختلف سوهان را نام ببرید.

جواب: دسته - بدنه سوهان - نوک سوهان - دنباله سوهان - پاشنه

125 - زاویه آج زیرین و رویین سوهان چند می باشد. (برای علاقه مندان)

این سؤال در مورد سوهانهایی دو آجه مطرح است. معمولاً زاویه انحراف آج زیرین نسبت به محور سوهان 54 درجه و زاویه آج رویی نسبت به محور سوهان 70 می باشد.

### \* جوشکاری

126 - شش مورد از شرایطی را که یک الکتروود باید بتواند برای ما ایجاد کند را بنویسید.

1- قوس الکتریکی پایدار و بسادگی ایجاد شود

2- قدرت نفوذ خوبی داشته باشد

3- ترشح یا جهش ذرات مذاب به اطراف باید کم باشد

4- مقاومت و سختی گرده جوش باید زیاد باشد

5- حداقل ترکیب با اکسیژن و ازت را داشته باشد

6- گل جوش باید براحتی از گرده جوش جدا شود

7- الکتروودی بهتر است که براحتی در حالتی با آن جوشکاری شود.

8- سوراخهای سطحی و پستی و بلندی گرده جوش باید حداقل باشد.

127 - انواع جوشکاری ذوبی را نام ببرید.

جواب: مانند لیزر - جوشکاری ترمیت - شعله گاز - قوس الکتریکی (مانند آرگون و برق)

**128 - انواع روشهای جوشکاری فشاری را نام ببرید.**

جواب: جوشکاری سرد - آهنگری - اصطکاکی - انفجاری و ...

**129 - جوشکاری سرد چیست؟**

دو قطعه روی هم قرار گرفته و فقط در اثر چکش کاری دو قطعه را در هم ادغام نموده که ابتدایی ترین نوع جوشکاری است

**130 - جوشکاری آهنگری چیست؟**

جواب: دو قطعه در کوره قرار داده تا گداخته شوند و سپس با عملیات چکش کاری قطعات را در هم ادغام می کنند

**131 - جوشکاری اصطکاکی را توضیح دهید.**

معمولا برای اتصال قطعات دوار (شافت محور) از آن استفاده می شود. یکی از قطعات را به سه نظام دستگاه و قطعه دوم را به قسمت مرغک دستگاه که ثابت است وصل می کنیم قطعه متحرک باید سرعت 3000 دور بر دقیقه را پیدا کند با استفاده از اصطکاکی که بین دو قطعه ایجاد می شود سطوح دو قطعه خمیری شده و باید در مدت 10 ثانیه دور دستگاه به صفر برسد سپس با پرس دو قطعه در هم ادغام می شوند معمولا اتصال ایجاد شده به این روش از خود قطعه ها محکمتر است.

**132 - جوشکاری انفجاری را توضیح دهید.**

با استفاده از دستگاه مخصوص انفجاری صورت می گیرد انرژی آن را بر روی محل اتصال دو قطعه متمرکز می کنند بنابراین دو قطعه کار در اثر فشار انفجار در هم ادغام می شوند به عبارت خیلی ساده جوشکاری انفجاری همان جوشکاری سرد است با پتک انفجاری.

**133 - جوشکای ترمیت را توضیح دهید.**

جواب: تشکیل شده از پودر اکسید آهن و پودر آلومینیوم که در اثر حرارت خاصیت شعله ور شدن دارد و گرمای زیادی تولید می کند که این گرما سبب می شود که اکسید آلومینیوم در بالا به عنوان سرباره و آهن در پایین جمع شود دمای آهن به حدود 3000 درجه سانتیگراد می رسد که با حرارت قطعات مورد نظر ذوب شده و با فلز مذاب ادغام می شود.

**134 - جوشکاری اکسی استیلن را توضیح دهید.**

جواب: از ترکیب اکسیژن و استیلن در اثر سوختن حرارت با دمای حدود 3200 درجه سانتیگراد ایجاد می شود که در این دما می توان اکثر فلزات را جوشکاری نمود.

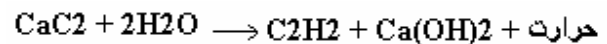
**135 - طرز تهیه اکسیژن را به طور کامل توضیح دهید.**

جواب: 1- الکترولیز آب: جهت آزمایشگاهها به مقدار کم

2- از طریق هوا: هوا دارای 21% اکسیژن و 77% ازت است در کمپرسور تحت فشار 60 اتمسفر قرار داده و سرد می کنند تا هوای مایع 200- درجه سانتیگراد ایجاد شود سپس 4 درجه حرارت می دهند تا در دمای 196- ازت جدا شود و اکسیژن خالص بدست آید.

**136 - طرز تهیه استیلن را به طور کامل توضیح دهید و معادله شیمیایی آن را بنویسید.**

جواب: سنگ آهک و کک را در دمای 3000 درجه سانتیگراد ذوب کرده که در اثر ذوب شدن و ادغام کاربیت کلسیم بدست می آید

**137 - مبدلهای استیلن از کاربرد به چند روش است. توضیح دهید.**

جواب: 1- سقوطی 2- ریزشی 3- تماسی

1- ریزشی: آب توسط شیر از بالای مولد بر روی سنگ کاربید ریخته می شود

2- سقوطی: کاربید کلسیم از بالا به داخل آب به تدریج سقوط می کند.

3- تماسی: کاربید کلسیم در داخل سبد و توسط اهرم با آب تماس پیدا می کند.

**138 - مقدار استیلن موجود در یک کپسول 16 لیتری استیلن چقدر است. به طور کامل توضیح دهید.**

جواب: در داخل کپسول استیلن 16 لیتر استن است که در فشار یک اتمسفر هر لیتر استن 25 لیتر استیلن جذب می کند و فشار کپسول 15 اتمسفر است بنابراین:

$$\text{لیتر استیلن موجود در کپسول 16 لیتری} = 16 \times 25 \times 15 = 6000$$

**139 - انواع شعله ها در اکسی استیلن را نام برده و توضیح دهید. و مورد استفاده هریک را بنویسید.**

جواب: 1- اکسید کننده: جهت برشکاری که در آن اکسیژن بیش از استیلن است.

2- احیا کننده: جهت پیش گرم کردن که در آن اکسیژن کمتر از استیلن است.

3- خشی: جهت جوشکاری که در آن اکسیژن به اندازه استیلن است.

**140 - نکاتی را که باید در هنگام کار با اکسی استیلن رعایت کرد بنویسید.**

جواب: 1- هرگز پستانک سرد را به مشعل گرم نیچید.

2- برای باز کردن قسمت های مشعل انبردست بکار نبرید و از آچار مخصوص استفاده کنید.

3- هرگز پستانک لوله های اختلاط را با هم عوض نکنید.



- 4- هرگز بر روی پستانک سوهانکاری نکنید.
- 5- اگر پستانک را در آب خنک فرو ببرید ذرات فلز چسبیده به آن به سختی جدا می‌شوند.
- 6- جهت تمیز کاری سوراخ پستانک باید با مته‌های مخصوص هر پستانک استفاده کرد.
- 7- هرگز مشعل روشن را روی زمین نگذارید.
- 8- هرگز به هیچ قسمت مشعل روغن نزنید.
- 9- هرگاه اختلالی در کار مشعل روی داد فوراً شعله را خاموش کنید.
- 10- اگر سرعت خروج مخلوط اکسیژن و استیلن از دهانه پستانک کمتر از سرعت احتراق باشد شعله به داخل مشعل پس زده می‌شود.
- 11- هنگام روشن کردن مشعل ابتدا شیر گاز سوختنی را باز کرده و شعله‌ها را روشن کرده سپس شیر اکسیژن را باز می‌کنیم و شعله‌ها را تنظیم می‌کنیم.
- 12- هنگام خاموش کردن مشعل ابتدا اکسیژن را بسته سپس شیر گاز سوختنی را می‌بندیم.
- 13- از عینک محافظتی با شماره لنز 3 تا 6 استفاده کنید.
- 14- برای روشن کردن از فندک دارای سنگ چخماق استفاده شود.
- 15- از پوشیدن لباسهای چرب و کثیف خودداری کنید.
- 16- از لوله‌های خیلی بلند و کوتاه استفاده نکنید.
- 17- برای اتصال شیلنگها از بستهای مسی استفاده نشود.
- 141 - **علامتهای مشخصه کپسولهای اکسیژن و مواد سوختنی را بگویید.**  
جواب: پیچ کپسول اکسیژن راستگرد و روی مهره آن شیار ندارد و اما برای مواد سوختنی برعکس است.
- 142 - **منظور از DCSP و DCRP چیست. به طور کامل توضیح دهید.**  
DCSP: Direct Current Straight Polarity جوشکاری با جریان DC با قطبیت مستقیم  
DCRP: Direct Current Reverse Polarity جوشکاری با جریان AC با قطبیت معکوس
- 143 - **منظور از DCEN و DCEP چیست. توضیح دهید.**  
DCEN: Direct Current Electrode Negative همان جوشکاری DCSP است.  
DCEP: Direct Current Electrode Positive همان جوشکاری DCRP است.

**144 - اساس جوشکاری به روش قوس الکتریکی را توضیح دهید.**

جواب: تخلیه الکتریکی بین دو قطب مثبت و منفی است که یکی الکتروود و دیگری قطعه ای که جوشکاری می شود است. در اثر این تخلیه الکتریکی حرارت ایجاد می شود که این حرارت برای جوشکاری مناسب است.

**145 - جوشکاری قوس الکتریکی با جریان متناوب را توضیح دهید.**

در اثر قوس الکتریکی بین 5000 تا 5500 درجه سانتیگراد حرارت ایجاد می شود که نیمی از حرارت در الکتروود و نیم دیگر در قطعه کار است مانند جوشکاری با الکتروود E6013.

**146 - جوشکاری قوس الکتریکی در حالت DCSP را به طور کامل توضیح دهید.**

جواب: همان جوشکاری قوس الکتریکی است فقط اینکه الکتروود قطب منفی و قطعه کار قطب مثبت است و حرارت به این صورت تقسیم می شود که یک سوم حرارت در الکتروود و دو سوم حرارت در قطعه کار ایجاد می شود.

**147 - جوشکاری قوس الکتریکی در حالت DCRP را به طور کامل توضیح دهید.**

جواب: همان جوشکاری قوس الکتریکی است فقط اینکه الکتروود قطب مثبت و قطعه کار قطب منفی است و حرارت به این صورت تقسیم می شود که دو سوم حرارت در الکتروود و یک سوم حرارت در قطعه کار ایجاد می شود.

**148 - وقتی می گویند جوشکاری برق منظورشان معمولاً چه نوع جوشکاری است؟**

جواب: معمولاً منظورشان جوشکاری الکتروود E6010 است

**149 - الکترووی E6013 را به طور کامل تشریح کنید.**

جواب: E یعنی الکتروود

60 یعنی استحکام کششی فلز محل جوش 60000psi

1 یعنی در تمام حالات با آن می توان جوشکاری کرد

3 مشخص کننده نوع روپوش الکتروود و برق مناسب برای آن الکتروود است.

**150 - حالت های مختلف جوشکاری روی پلیت را نام ببرید. (فارسی و لاتین)**

جواب: 1 - مسطح Flat 2- افقی Horizontal 3- عمودی Vertical 4- بالای سر Over Head

**151 - فاصله مناسب بین الکتروود تا قطعه کار چقدر است؟**

جواب: به اندازه قطر مغزی الکتروود

152 - عرض جوشکاری معمولاً چقدر است؟ (علاقه مندان - تردید)

جواب: معمولاً 2/5 برابر قطر الکتروود

153 - مغزی الکتروودها معمولاً از چه جنسی است؟

جواب: بستگی دارد اما معمولاً از جنس فلز اصلی است.

154 - در اکسی استیلن شعله مناسب برشکاری چه نوع شعله ای است؟

جواب: شعله اکسید کننده

155 - دو مورد از مزایای دینام نسبت به ترانس و رکتی فایر نسبت به ترانس را بنویسید.

جواب: الف: ضریب بهره الکتریکی بیشتر و خطر کار کمتر و اکثر الکتروودها را می توان با آن در کیفیت بالا جوشکاری کرد اما ترانس فقط جهت الکتروود 6013 استفاده می شود.

ب: تمام مزایای دینام بر ترانس را دارد علاوه بر آن جریان AC را نیز داریم و به غیر از این برای جوشکاری آرگون نیز از آن استفاده می شود.

156 - زاویه کونیک و اندازه ریشه جوش و فاصله گپ جهت جوشکاری آرگون چه مقدار می باشد؟

به ترتیب 37/5 درجه و 2 تا 2/5 میلیمتر و 3 تا 4 میلیمتر

158 - حداقل فاصله کپسولهای هوا از محل کار چقدر است؟

جواب: 3 متر

159 - چرا بعضی از قطعات را قبل از جوشکاری پیش گرم می کنند؟

جواب: برای جلوگیری از ایجاد تنش در قطعه کار که موجب پیچیدگی و ترک در هنگام جوشکاری و بعد از آن می شود.

160 - در اتصال نوع ساکتی معمولاً به چه روشی محل جوشکاری شده تست می شود؟

جواب: روش مایع نافذ LP یا PT

161 - علامت مشخصه کپسول گازهای سوختنی را بنویسید؟

پیچ گازهای سوختنی چپگرد و روی مهره آن شیار دارد.

162 - در سری هواگاز چه موقع شعله به داخل مشعل پس زده می‌شود؟

جواب: وقتی سرعت خروج مخلوط گاز و اکسیژن از سرعت احتراق کمتر باشد شعله به داخل مشعل پس زده می‌شود

163 - الکترودهای زیر برای چه جنسی مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

E6010- E7018 – ER70S6 – 316L

جواب: اولی برای استینلس استیل بقیه برای کربن استیل

164 - علامت اختصاری روپوش اسیدی - قلیایی - اکسیدی - سلولزی را بنویسید.

جواب: به ترتیب A و B و O و R یا RR هستند

165 - کاربرد الکترودهای قلیایی و سلولزی را بنویسید.

جواب: الکترودهای قلیایی برای لوله های تحت فشار و دیگ ها و مخازن و جوش فولاد با آلیاژ بالابو برای پرکنی لوله های کربن استیل الکتروود سلولزی : برای پاس نفوذی

166 - انواع روپوش الکتروود را بنویسید.

جواب: اسیدی - قلیایی - رتیلی - سلولزی

167 - 4 آزمایش غیرمخرب را بنویسید.

1- رادیو گرافی RT 2- التروسونیک UT 3- مایع نافذ 4- چشمی VT

5- تست مغناطیسی MT

168 - تک خال زده شده لوله را خورده است. به نظر شما عیب از چیست؟

جواب: 1- برق دستگاه زیاد است 2- فاصله نوک الکتروود از سطح کار زیاد است 3- الکتروود نامناسب.

### \* برشکاری

157 - دو مورد از علل تولید صدای بی مورد مشعل در برشکاری هواگاز را بنویسید.

جواب: 1- تنظیم نبودن فشار هوا 2- نزدیکی بیش از حد به قطعه کار

169 - قسمت‌های مشعل برشکاری را بنویسید.

جواب: سرپیک - شیر اختلال - شیلنگ - دسته - مانومتر - شیر یکطرفه - فشار شکن - اهرم -

170 - در فلزات رنگین برشکاری به چه روشهایی انجام می شود.

جواب: پلاسما - سنگ فرز با صفحه مخصوص - برش با قوس الکتریکی (گوجینگ) - برش با آب - لیزر -

171 - مانومتری که فشار کار برای اکسیژن را نشان می دهد تا چه شماره ای درجه بندی شده است؟

در حالت کاملاً پر 150 بار است

### \* لوله کشی دنده ای

172 - دستگاه حدیده از نظر ساختمانی به چند دسته تقسیم می شوند؟

به دو دسته: 1- دستگاه حدیده ثابت 2- دستگاه حدیده متغیر

173 - طرز حدیده زدن لوله را توضیح دهید.

بعد از بریده شدن لوله و برداشته شدن لبه های داخلی و خارجی توسط برقو دستگاه حدیده را روی قطر مورد نظر تنظیم و آن را روی لوله گذاشته و حدیده می کنند جهت حدیده زدن در جهت حرکت عقربه های ساعت و مرتباً باید شانه ها را روغنکاری کرد. این کار را باید تا زمانی که دو عدد از دنده ها از دستگاه خارج شود ادامه داد.

174 - استاندارد انگلیسی حدیده کاری لوله به چه نامی است؟ و زاویه پهلوها و تعداد دنده ها در یک

اینچ آن چقدر است؟

جواب: به نام BSP - زاویه پهلوها 55 درجه - تعداد دنده ها 11 عدد در یک اینچ می باشد.

175 - استاندارد آمریکایی حدیده کاری لوله به چه نامی است؟ و زاویه پهلوها و تعداد دنده ها در

یک اینچ آن چقدر است؟

جواب: به نام API - زاویه پهلوها 60 درجه - تعداد دنده ها برای لوله های 2/5 اینچ به بالا هشت عدد در یک اینچ است.

176 - قلاویز کاری را توضیح دهید.

دستگاه قلاویز برای دنده ای کردن داخل یک سوراخ است که در استاندارد انگلیسی تعداد دنده ها در یک اینچ 11 عدد می باشد و در استاندارد آمریکایی برای سایزهای 2/5 اینچ به بالا 8 عدد در یک اینچ است. روغنکاری در هنگام قلاویز کاری اجتناب ناپذیر است. هر چند دنده که توسط قلاویز ایجاد شد باید برعکس بچرخانیم تا براده ها بیرون آید.

177 - برای داشتن یک اتصال دنده ای مناسب چه نکاتی را رعایت کنیم؟

1- اول محل اتصال دنده های نرماده را باید پاک کرد.

2- برای آبنندی بهتر بسته به نوع کاراز تفلون یا خمیر و کف استفاده می شود

3- بیش از حد لوله و اتصال را به یکدیگر نیچانید

178 - سه مورد از نکاتی را که در موقع حدیده کاری رعایت کرد را بنویسید.

1- بعد از هر دو یا سه دور چرخش یک بار به عقب برگردانید

2- روغنکاری انجام شود

3- از شانه های با قطر مناسب استفاده شود

4- تعداد دنده ها باید به اندازه ای باشد که دو دنده از دستگاه خارج گردد.

\* پیچها

179 - گام پیچ چیست؟

جواب: فاصله بین دو دنده پیچ را گام پیچ گویند.

180 - فرورفتگی بین دو دنده پیچ را چه می گویند؟

جواب: عمق پیچ

181 - روی پیچ و مهره های جنس L.T.CS و CS و SS چه حروفی نوشته شده است؟

جواب: روی پیچهای LTCS حروف B7M و روی پیچهای CS حروف B7 نوشته می شود

روی مهره های LTCS حروف 2HM و روی مهره های CS حروف 2H نوشته می شود

روی پیچهای SS حروف SMA و روی مهره های SS حروف B8M نوشته می شود

182 - برای بیرون آوردن پیچها شکسته شده از چه نوع قلاویزی استفاده می شود؟

جواب: قلاویز چپگرد

183 - معایب و محاسن پیچهای دنده درشت را بنویسید.

جواب: 1- باز و بسته شدن سریع 2- غیر حساس بودن در مقابل زنگ زدگی و کثیف شدن 3- گرفتن جای

زیاد

184 - معایب و محاسن پیچهای دنده ریز را بنویسید.

جواب: 1- تحمل فشار بیشتر 2- تنظیم دقیقتر 3- حساس در مقابل زنگ زدگی و کثیف شدن  
4- دقت بیشتری برای ساخت آن لازم است 4- برای دماهای بالا از آن استفاده می شود

185 - زاویه سر دنده های دایس طبق استاندارد های API , BSPT را بنویسید.

برای اولی 55 درجه و برای دومی 60 درجه است

186 - قطر قطعه کار مناسب جهت پیچ 12 با گام 1/5 را بدست آورید.

$$D = d - 1.1 P = 12 - 0.1 * 1.5 = 10.35$$

\* زانو

187 - انواع زانوها را نام ببرید. (از نظر شکل ظاهری)

جواب: 1- زانوهای شعاع بلند 2- زانوهای شعاع کوتاه 3D - 3 5D - 4

188 - تفاوت زانوی شعاع بلند و شعاع کوتاه در چیست؟

جواب: در اندازه شعاع خم آنها

189 - شعاع انحنا (شعاع خم) در یک زانوی 90 درجه LR بیشتر است یا در یک زانوی 45 درجه LR

با همان سایز؟

جواب: در هر دو با هم برابر است. شعاع خم زانو ربطی به زاویه زانو ندارد

190 - وقتی بطور عامیانه می گوئیم سنتر زانو (یا به طور دقیق همان سنتر تا فیس زانو) منظور

چیست؟

جواب: منظور فاصله عمودی بین مرکز زانو تا هر یک از صورتیهای زانو.

191 - C.F (سنتر تا فیس) زانوی 90 درجه شعاع بلند از چه فرمولی بدست می آید؟

جواب: سایز اسمی زانو  $\times 38/1$

192 - C.F (سنتر تا فیس) زانوی 90 درجه شعاع کوتاه از چه فرمولی بدست می آید؟

جواب: سایز اسمی زانو  $\times 25/4$

193 - C.F (سنتر تا فیس) زانوی 45 درجه از چه فرمولی بدست می آید؟

جواب: سایز اسمی زانو  $\times 15/9$

194 - C.F (سنتر تا فیس) زانوی  $\alpha$  درجه شعاع بلند از چه فرمولی بدست می آید؟

جواب: ( نصف زاویه زانو)  $\times \text{tg}$  سایز اسمی زانو  $\times 38/1 =$  سنتر تا فیس زانوی شعاع بلند

195 - پشت تا پشت (Back To Back=b.b) زانوی  $\alpha$  درجه شعاع بلند از چه فرمولی بدست

می آید؟

0/017444  $\times$  زاویه زانو  $\times$  ( نصف قطر خارجی +  $1/5$  برابر سایز اسمی بر حسب mm)

196 - پشت تا پشت (Back To Back=b.b) زانوی  $\alpha$  درجه شعاع کوتاه از چه فرمولی بدست

می آید؟

جواب: 0/017444  $\times$  زاویه زانو  $\times$  ( نصف قطر خارجی + سایز اسمی بر حسب mm)

197 - مرکز تا مرکز (Center To Center=c.c) زانوی  $\alpha$  درجه شعاع بلند از چه فرمولی بدست

می آید؟

جواب: 0/017444  $\times$  زاویه زانو  $\times$  ( $1/5$  برابر سایز اسمی بر حسب mm)

198 - مرکز تا مرکز (Center To Center=c.c) زانوی  $\alpha$  درجه شعاع کوتاه از چه فرمولی بدست

می آید؟

جواب: 0/017444  $\times$  زاویه زانو  $\times$  (سایز اسمی بر حسب mm)

199 - مطلوبست محاسبه سنتر زانوی LR - 90 - 6" ELL

جواب: C.F =  $38/1 \times 6 = 228/6$

200 - مطلوبست محاسبه سنتر زانوی SR - 90 - 6" ELL

جواب: C.F =  $25/4 \times 6 = 152/4$

201 - مطلوبست محاسبه سنتر زانوی 45 - 6" ELL

جواب: mm C.F =  $15/9 \times 6 = 94/6$

202 - مطلوبست محاسبه سنتر زانوی LR - 60 - 6" ELL

جواب: mm C.F =  $22 \times 6 = 132$



203 - پشت تا پشت زانوی 45 درجه پیش ساخته 3" حساب کنید. (OD=90mm)

$$\text{جواب: } = (76/2 + 45) \times 45 \times 0/017444$$

204 - سنتر تا سنتر زانوی 60 درجه 3" شعاع کوتاه را حساب کنید (OD=90mm)

$$\text{جواب: } = (76/2) \times 60 \times 0/017444$$

205 - زاویه برش برای ساخت یک زانوی دست ساز از لوله چگونه بدست می آید؟

$$\text{جواب: } \frac{\text{زز}}{2(N-1)} = \text{زاویه برش که } N \text{ در آن تعداد تکه ها است}$$

206 - مطلوبست محاسبه زاویه برش لوله برای ساخت زانوی سه تکه 60 درجه ؟

$$\text{جواب: } = 15 = \frac{60}{2(3-1)}$$

207 - مطلوبست روش محاسبه قطعات A و B در زانوهای دست ساز؟

$$\text{جواب: (زاویه برش) } \times \text{tg} (\text{نصف } + \text{OD} + 1.5\text{NPS بر حسب میلیمتر}) = \text{FOR LR) } A$$

$$\text{FOR SR) } B = 2A \quad A = (\text{نصف } + \text{OD} + \text{NPS بر حسب میلیمتر}) \times \text{tg} (\text{زاویه برش})$$

208 - وقتی می گوئیم زانوی 60 درجه منظورمان چیست؟

جواب: یعنی سیال به اندازه 60 درجه از مسیر اول منحرف شده است.

209 - زانو از چه زاویه ای تا چه زاویه ای می توانیم داشته باشیم؟

جواب: از صفر تا 90 درجه

210 - یک خم در چه صورتی یک زانو است؟

جواب: دو شرط لازم است: 1- شعاع انحنا یا به اندازه NPS و یا 1.5NPS باشد.

2- انحراف سیال حداکثر 90 درجه باشد.

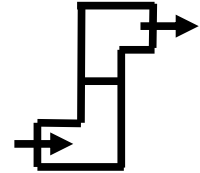
211 - برای یک زانوی سه تکه 90 درجه دست ساز پشت تا پشت قطعه وسطی چقدر است؟

زانو 4" و شعاع بلند می باشد.

$$\text{جواب: } = A = (152.4 + 57.15) * \text{tg}(22.5)$$

$$B = 2A \quad \text{تکه وسطی}$$

212 - الویشن دوزانوی 90 درجه مطابق شکل روبرو چقدر است؟ (زانو 6" شعاع بلند است - بدون گپ)

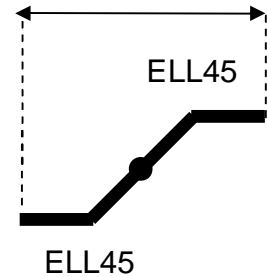


جواب: C.F=228.6mm اختلاف ارتفاع دو برابر ستر تا فیس است یعنی: 457/2 میلیمتر یا 12 اینچ

213 - شعاع انحناء زانو تبدیل 90 درجه کدام است؟

جواب: 1/5 برابر سایز اسمی طرف بزرگتر زانو شعاع انحناء را بر حسب اینچ بدست می دهد.

214 - مطلوبست محاسبه مقدار A در شکل زیر: NPS= 4" گپ = 4 میلیمتر



جواب: C.F=15.9\*4=63.6mm

$$\text{فاصله مورد نظر} = \text{C.F} + ((2\text{C.F} + 4) * 0.707) + \text{C.F} = 63.6 + ((127.2 + 4) * 0.707) + 63.6 =$$

\* فلنج

215 - فلنج چیست؟

یکی از قطعاتی است که ایجاد اتصال موقت می کند (به روش پیچ و مهره فلنجهها به هم متصل می شوند)

216 - انواع فلنجهها را از نظر صورت بنویسید؟

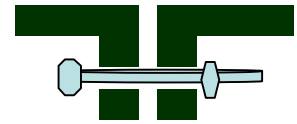
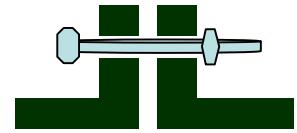
جواب: 1- صورت صاف (flat face) 2- صورت برجسته (Raised Face)

3- نروماده (Male & Female) 4- فلنج رینگی (Ring Joint)

5- فلنج زبانه ای (Tongue & Groove) 6- فلنج گردان (Lap joint)

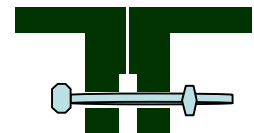
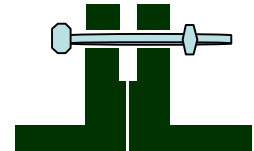
217 - فلنج صورت صاف را رسم کرده و مورد استفاده آن را بنویسید .

جواب: برای فشار پایین و درجه حرارت پایین و لوله کشی چدنی



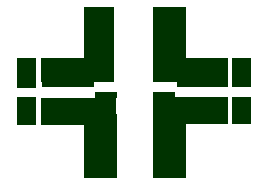
218 - فلنج صورت برجسته را رسم کرده و مورد استفاده آن را بنویسید.

جواب: برای فشارهای بالا و در مسیر لوله های فولادی



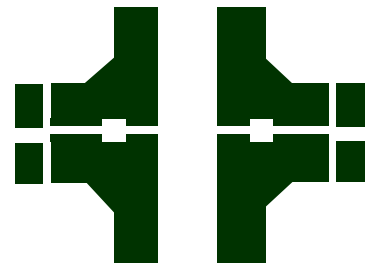
219 - فلنج نرماده را رسم کرده و مورد استفاده آن را بنویسید .

جواب: برای فشار و دمای بالا و سرویسهای حساس (نسبت به صورت برجسته دما و فشار بیشتری تحمل می کند)



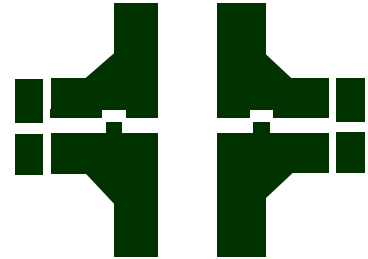
220 - فلنج رینگی را رسم کرده و مورد استفاده آن را بنویسید .

جواب: از صورت برجسته و نرماده فشار و دمای بیشتری تحمل نموده و بین شیارها رینگی انداخته می شود که جنس رینگ کمی نرمتر از آلیاژ فلنج است تا اینکه بهتر آبنندی گردد



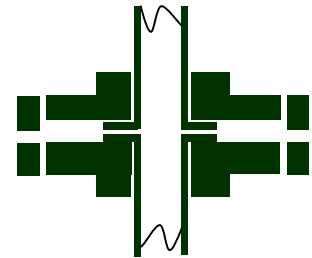
221 - فلنج زبانه ای را رسم کرده و مورد استفاده آن را بنویسید .

جواب: تحمل فشار و دمای این فلنج در محدوده فلنج نرو ماده است



222 - فلنج گردان را رسم کرده و مورد استفاده آن را بنویسید .

جواب: در مسیر طولانی لوله های گرانیقیمت از این نوع فلنج استفاده می شود و برای تحمل فشار و دمای بالا مناسب بوده و جنس Stub End آن از لوله اصلی بوده که Butt Weld شده و خود فلنج از جنس ارزان قیمت است



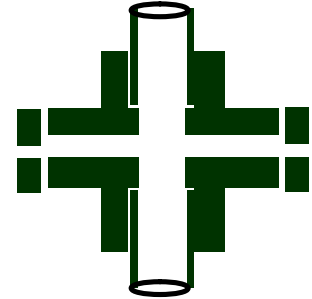
223 - انواع فلنج را از نظر اتصال نام ببرید .

جواب: گردن دار - ساکتی - سیلیپون - تریدی

224 - فلنج گردن دار جوشی را رسم و مورد استفاده آن را توضیح دهید

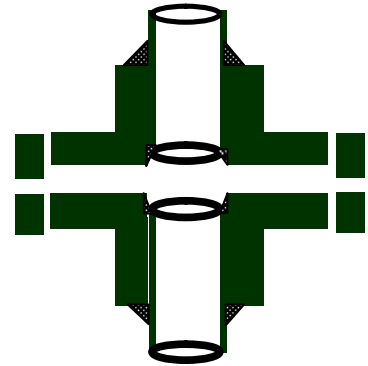
جواب: این نوع فلنج بیشترین کاربرد را دارد زیرا اتصال آن به لوله آسانتر بوده و مقاومت آن نیز به علت داشتن گلوی مخروطی شکل بیشتر است و فقط انتهای گلو به لوله جوش می شود . این نوع فلنج در کلاسهای مختلف و بر حسب استاندارد ANSI و DIN شکل: فلنجهای سئوالات 225 تا 230 گردن دار هستند

## 225 - فلنج ساکتی را رسم و مورد استفاده آن را توضیح دهید.



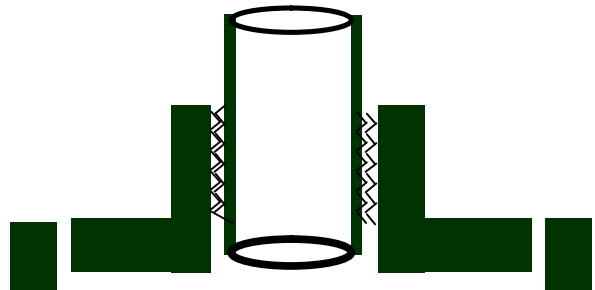
جواب: بیشتر جهت اتصالات زیر 2 اینچ مورد استفاده قرار می گیرد. جهت نصب آن بایستی لوله در داخل فلنج قرار گرفته و به اندازه 2 تا 3 میلیمتر از محل قرار گرفتن لوله در داخل فلنج فاصله در نظر گرفته شود به علت انبساط و انقباض حرارتی و فقط از بیرون لوله به فلنج جوش داده می شود.

## 226 - فلنج روکار رسم کرده و در مورد اتصال آن با لوله توضیح دهید.



جواب: لوله را در داخل فلنج قرار داده و صورت لوله بصورت صاف (PE) بایستی باشد و مقدار عقب نشینی لوله از صورت فلنج بایستی به اندازه ضخامت لوله با اضافه  $\frac{1}{8}$  اینچ باشد در ضمن هم از داخل و هم از بیرون جوش داده می شود.

## 227 - فلنج رزوه ای را رسم و خصوصیات آن را بنویسید.

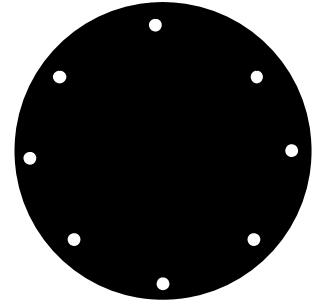


جواب: جزو اتصالات موقت می باشد و نصب آن راحت و سریع بوده و بیشتر در سایزهای نسبتاً پایین و جهت فشار و درجه حرارت پایین مورد استفاده قرار می گیرد

228 - انواع فلنج ها را از نظر تحمل فشار بنویسید.

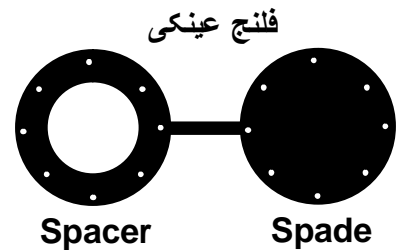
جواب: کلاسهای 150 300 و 600 و 900 psi و غیره

229 - فلنج کور را رسم و مورد استفاده آن را بنویسید.



از فلنج کور برای بستن مسیر خط لوله استفاده می شود

230 - فلنج عینکی را رسم و مورد استفاده آن را بنویسید.



از این فلنج در مواقعی استفاده می شود که نیاز باشد مسیر سیال را گاهی از مواقع ببندند

231 - اورفیس فلنج را رسم و مورد استفاده آن را بنویسید.

مورد استفاده آن در ابزار دقیق و برای اندازه گیری به کار می رود دارای دو سوراخ در ضخامت خود است که اگر سوراخها 45 درجه روبه بالا باشد برای خطوط گاز و اگر افقی باشند برای خطوط حاوی بخار و اگر 45 درجه رو به پایین باشند برای خطوط حاوی مایع می باشند. (توضیح شکل به عهده مربی)

232 - شکل فلنج افزاینده را رسم و فشار سیال را در عبور از آن بررسی کنید.

فشار سیال در عبور از وجه با سایز پایین به وجه با سایز بیشتر کم می شود زیرا حجم عبور سیال در واحد زمان کمتر می شود (شکل به عهده مربی)

233 - مقدار عقب نشینی لوله از صورت (Face) فلنج روکار چقدر است؟

به اندازه  $\frac{1}{8}$  اینچ + ضخامت لوله = 3 mm + ضخامت لوله

## 234 - منظور از Pcd یا فلنج چیست؟

جواب: فاصله مرکز سوراخ تا مرکز سوراخ روبرو در فلنج می باشد.

## 235 - از کدام نوع فلنج در ابزار دقیق استفاده می شود؟

جواب: اورفیس فلنج

## 236 - نامهای دیگر Lap Joint Flange و مزایای استفاده از آن را بنویسید و نماد آن را رسم کنید.

(رسم شکل به عهده مربی)

ون استون - گردون - لغزان - مقرون به صرفه بودن و نیاز نداشتن به تراز برای فیت آپ از مزایای آن است

## 237 - در فلنج شیاردار و زبانه ای از چه نوع واشری استفاده می شود؟

جواب: بستگی به نوع سیال از نوار تفلونی - کلینگریت - کاغذی و لاستیکی خیلی نازک استفاده می شود که بین شیاردار و زبانه قرار می گیرد و کار آب بندی را انجام می دهد

## 238 - در کدام فلنج است که از رینگ به جای واشر جهت آب بندی استفاده می شود؟

جواب: رینگ جوینت فلنج

## 239 - برای مسیرهایی که دائماً نیاز به باز و بسته کردن می شود از چه نوع فلنجی استفاده می گردد؟

جواب: فلنج عینکی

## 240 - در فیت آپ لوله و فلنج ساکتی معین کنید لوله تا چه اندازه داخل فلنج ساکتی می شود؟

جواب: لوله تا آخر داخل نمیرود بلکه به اندازه  $1/5$  تا 2 میلیمتر فاصله می گذارند.

## 241 - قسمتهای باز و همچنین بسته فلنج عینکی چه نام دارند؟

جواب: باز Spacer و بسته Spade است

## 242 - پنج نوع فلنج را نام برده و مشخص کنید که انتهای لوله برای هر یک چگونه باید باشد؟

1- فلنج گردن دار: لوله انتها کونیک باشد.

2- فلنج ساکتی: لوله انتها تخت باشد

3- فلنج سیلیپون: لوله انتها تخت باشد.

4- فلنج گردان: لوله انتها کونیک باشد.

5- فلنج اورفیس: معمولاً لوله انتها کونیک باشد.

243 - نحوه قرار گرفتن سوراخهای کناری در اورفیس فلنج را بنویسید.

اگر سوراخها 45 درجه به سمت بالا باشد سیال داخل خط لوله گاز است  
اگر سوراخها به صورت افقی در دو سمت باشد سیال داخل لوله بخار است.  
اگر سوراخها 45 درجه به سمت پایین باشند سیال داخل لوله مایع است.

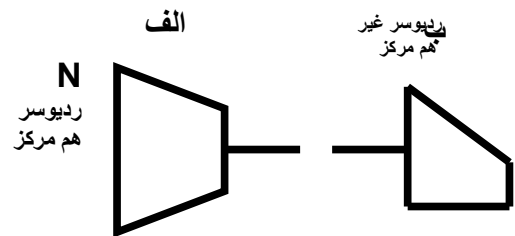
### \* اتصالات

244 - در چه مواقعی از لوپ استفاده می شود؟

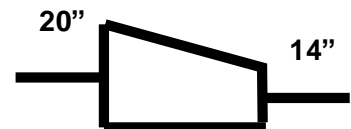
جواب: جهت جلوگیری از صدمات ناشی از فشارمربوط به انبساط و انقباض لوله

245 - انواع کاهنده را رسم کرده و توضیح دهید.

1- کاهنده هم مرکز Concncentric Reducer 2- کاهنده غیر هم مرکز Eccentric Reducer



246 - اختلاف ارتفاع در شکل روبرو چقدر است؟



جواب:  $20 \div 2 = 10$  و  $14 \div 2 = 7$  بنابراین اختلاف ارتفاع :  $10 - 7 = 3$  اینچ

247 - مغزی چیست و انواع آن را توضیح دهید.

جواب: قطعه لوله کوتاهی است که دو سر آن دیس شده و برای پر کردن فاصله های کوتاه به کار می رود و انواع آن عبارتند از :

- 1- تمام مغزی Close Nipple که تمام طول آن رزوه ای است.
- 2- مغزی کوتاه Short Nipple مانند تمام مغزی است فقط طولش کمتر است.
- 3- مغزی بلند Long Nipple دو سر آن رزوه ای است اما وسط آن رزوه ندارد.



## 248 - تفاوت مغزی و بوشن در چیست؟

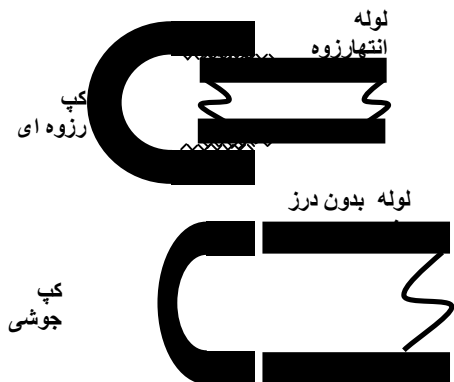
جواب: مغزی از بیرون دنده ای است و لوله روی آن بسته می شود . اما بوشن از داخل دنده ای است و لوله داخل آن می رود

## 249 - انواع کوپلینگ را نام برده و شکل هر کدام را رسم و توضیح دهید.

جواب: کوپلینگ بر دو نوع هالف کوپلینگ و کوپلینگ کامل است  
هالف کوپلینگ اتصال دو لوله را به صورت عمود برهم میسر می کند  
کوپلینگ کامل اتصال دو لوله را به صورت پشت سرهم برقرار می کند  
کوپلینگ ها یا ساکتی هستند یا رزوه ای که اگر رزوه ای بودند آنها را بوش کامل و نیمه بوش می نامند  
(رسم شکل مناسب به عهده مربی)

## 250 - درپوش چیست و شکل آن چگونه است؟

جواب: CAP است که برای مسدود کردن مسیر از آن استفاده می شود و لوله داخل آن می رود.  
اتصال کپ با لوله ممکن است رزوه ای یا جوشی باشد.



## 251 - دربند چیست و شکل آن چگونه است؟

جواب: برای بستن مسیر لوله در سایزهای پایین به کار می رود . رزوه ای است و داخل لوله بسته می شود  
(شکل به عهده مربی)

## 252 - صافی چیست و شکل آن چگونه است؟

جواب: برای جداسازی ذرات اضافی موجود در سیال می باشد که این جداسازی به وسیله توری داخل صافی انجام می شود و بر حسب شکل ظاهری بر سه نوع تی (T) شکل - وای (Y) شکل و سبیدی شکل می باشد

**253 - تفاوت بوشن و کوپلینگ چیست؟**

جواب: بوشن تریبی است اما کوپلینگ ساکتی است

**254 - استیم تراپ چیست؟**

جواب: آب موجود در بخار آب را می گیرد. به این صورت که در مسیر قرار گرفته و آب کندانسور را در داخل خود جمع نموده و در زمان مشخص به بیرون تخلیه می نماید و از خروج بخار نیز جلوگیری می کند.

**255 - برای جلوگیری از تجمع هوا در داخل پمپها در ورودی پمپ از چه فیتینگ استفاده می شود؟**

جواب: ردیوسر غیر هم مرکز

**256 - انواع سه راهی را بنویسید.**

جواب: سه راهی همسایز - سه راهی غیر همسایز - سه راهی تبدیلی

**257 - انواع اتصالات انحرافی و انسدادی و انشعابی را بنویسید؟**

اتصالات انحرافی: زانو - خم - ردیوسر غیر هم مرکز - شیر زاویه ای  
اتصالات انسدادی: دربند - کپ - فلنج کور - فلنج عینکی - راپچر دیسک - انواع شیرها  
اتصالات انشعابی: سه راهی - لترال - اولتها - برنچها - هالف کوپلینگ - شلوارکی -

**258 - مطلوبست محاسبه Offset در " 14" \* 18" . ECC . RED ؟**

جواب:  $18/2=9$  ,  $14 / 2=7$   $9-7 = 2 \text{ inch}$

**259 - Sight Glass چیست و مورد استفاده آن را بنویسید.**

جواب: آبمای شیشه ای است که برای نشان دادن سیال داخل خط لوله از آن استفاده می شود.

**260 - اتصالات دائم و نیمه دائم و موقت را بنویسید.**

دائم: جوشکاری نیمه دائم: پرچ موقت: فلنجی (پیچ و مهره) و رزوه ای

**261 - 5 نوع اتصال کاهنده را بنویسید.**

جواب: ردیوسر - سه راهی غیر همسایز - لترال غیر همسایز - اولتها - زانو چپقی -

**262 - رین فورس پد چیست؟**

جواب: قطعه‌ای است که در محل اتصال رایزر به هدر نصب می‌شود و باعث افزایش مقاومت در آن نقطه می‌شود. برای ساخت آن اگر ضخامت هدر کم باشد لوله انتخابی که از آن رین فورس پد را می‌سازند باید همسایز هدر باشد و اگر ضخامت هدر بالا باشد باید لوله انتخابی یک سایز از هدر بزرگتر باشد و اندازه کل رین فورس پد باید  $1/5$  برابر OD رایز باشد و داخل این اندازه انتخابی باید به اندازه OD رایزر بعلاوه 3 میلیمتر برای جا رفتن رایزر جدا کرده و همچنین یک سوراخ به قطر حدود 6 میلیمتر روی رین فورس پد ایجاد می‌کنند.

**263 - Expansion Joint چیست؟**

جواب: به معنی جبران کننده در خطوط است و به جهت جلوگیری از شکستگی و آسیب دیدن لوله ها بر اثر انبساط و انقباض استفاده می‌شود. به این دلیل که نوع ساخت یا مواد بکار رفته در این وسیله حالت ارتجاعی داشته و بر اثر گرما و سرما از خود انعطاف نشان می‌دهد.

**264 - پنج نوع از اولتها را نام ببرید.**

جواب: تردولت - نیپولت - ساکولت - ولدولت - البولت - سویپولت - لترولت

**265 - فرق بین فول کوپلینگ و هاف کوپلینگ چیست؟**

جواب: فول کوپلینگ اتصال دو لوله را به صورت پشت سرهم میسر می‌کند و هاف کوپلینگ اتصال دو لوله را به صورت عمود برهم برقرار می‌کند

**266 - اتصال قابل ارتجاع چیست؟**

جواب: طول لوله در اثر تغییر دما کم و زیاد می‌شود برای مهار آن از راههای زیر استفاده می‌کنند: تغییر مسیر خط لوله - استفاده از لوپها - زدن ساپورت‌های بیشتر اگر روشهای بالا مناسب نبود از اتصالاتی که جنس آنها انعطاف پذیر است استفاده می‌کنند.

**267 - محل نصب صافی ها کجاست؟**

جواب: قبل از شیر کنترل - پمپ - توربین و تله بخار

**268 - از راپچر دیسک به چه منظور استفاده می‌گردد؟**

جواب: صفحه اطمینان است و درجایی که فشار سیال بیش از حد معینی بشود از هم شکافته و فشار داخل خط را پایین می‌آورد. صفحه اطمینان یکبار مصرف است.

## 269 - کار مهره قفلی چیست؟

جواب: مهره ایست که یک طرف آن صاف شده و در پشت بوشن بکار می‌رود و در طرف دیگر آن شیاری ایجاد شده است که در آن از ریسمان نسوز برای جلوگیری از نشت سیال استفاده می‌شود

## \* سوراخکاری

## 270 - قسمتهای مختلف یک مته را نام برده و زاویه راس مته در چه محدوده ای است؟

جواب: 1- دنباله مته (ساق مته) 2- شیار مته 3- فاز مته 4- جان مته 5- زاویه سر مته

## 271 - نحوه انجام سوراخکاری با مته را بنویسید.

جواب: برای سوراخکاری جنسهای مختلف از مته مناسب آن استفاده کنید و مته را از نظر محکمی و قطر مناسب و تیزی لبه ها چک کنید دریل را روشن کرده و ابتدا محل مورد نظر را سمبه نشان می‌کنیم تا از لغزیدن مته از محل دقیق مورد نظر جلوگیری شود و اگر سوراخی که قصد ایجاد آن را دارید به اندازه ای است که دور دستگاه در هنگام سوراخکاری به شدت کم می‌شود ابتدا از مته هایی با قطر کمتر استفاده کرده تا فشار وارد شده به دستگاه کمتر باشد. در هنگام سوراخکاری از خنک کننده مناسب استفاده کنید و سرعت سوراخکاری را متناسب با قطر مته تنظیم کنید.

## 272 - زاویه راس مته برای سوراخکاری فولاد چقدر است؟

جواب: 118 درجه

## 273 - انواع مته از نظر ساخت را نام ببرید.

مته نوع W: دارای زاویه مارپیچ زیاد و برای سوراخکاری مواد نرم مانند آلومینیوم و مس بکار می‌رود  
مته نوع N: دارای زاویه مارپیچ متوسط و برای سوراخکاری فولاد و چدن بکار می‌رود.  
مته نوع H: دارای زاویه مارپیچ کم و برای سوراخکاری فولاد سخت و منیزیم بکار می‌رود

## 274 - انواع مته را از نظر زاویه آن نام ببرید.

جواب: 1- نوع H: با زاویه راس 80 برای لاستیک سخت و فیبر استخوانی و صنایع چوب استفاده می‌شود.  
2- نوع W: با زاویه راس 140 درجه و برای آلومینیوم و روی و مس استفاده می‌شود.  
3- نوع H: با زاویه 140 برای برنج و منیزیم و برنز استفاده می‌شود  
نوع N: با زاویه 118 درجه برای فولاد و فولاد ریخته گری و چدن استفاده می‌شود.

**\* واحدها**

275 - یک متر مربع چند دسی متر مربع است؟

جواب: هر متر 10 دسی متر است بنابراین هر متر مربع 100 دسی متر مربع است.

276 - 12 اتمسفر چند میلیمتر جیوه است؟

جواب: هر اتمسفر 760 mmHg می باشد بنابراین  $12 \times 760 = 9120$  میلیمتر جیوه

277 - رابطه بین دمای کلونین و درجه سانتیگراد را بنویسید.

$$\text{جواب: } K = 273 + C$$

278 - رابطه بین درجه حرارت فارنهایت و درجه سانتیگراد را بنویسید.

$$\text{جواب: } F = 1.8 C + 32$$

279 - 10 درجه سانتیگراد را بر حسب کلونین و درجه فارنهایت بدست آورید.

$$\text{جواب: } K = 273 + 10 = 283 \text{ دما بر حسب کلونین}$$

$$\text{دما بر حسب فارنهایت: } F = 1/8 \times 10 + 32 = 50$$

280 - دمای صفر درجه سانتیگراد را بر حسب کلونین و فارنهایت بدست آورید.

$$\text{جواب: } K = 273 + 0 = 273 \text{ دما بر حسب کلونین}$$

$$\text{دما بر حسب فارنهایت: } F = 1/8 \times 0 + 32 = 32$$

281 - دمای درجه فارنهایت را بر حسب کلونین و سلسیوس بدست آورید.

$$\text{جواب: } F = 1.8C + 32 \quad F = 1.8K - 459.4$$

282 - واحدهای مختلف اندازه گیری فشار را بنویسید.

جواب: اتمسفر - نیوتن بر متر مربع یا همان پاسکال - بار - پوند بر اینچ مربع یا همان psi - میلیمتر جیوه -

کیلوگرم بر سانتیمتر مربع - و .....

283 - رابطه بین واحدهای فشار با یکدیگر را بنویسید.

$$1\text{bar} = 14.5\text{psi} \quad 1\text{Atm} = 14.7\text{psi} \quad 1\text{psi} = 0.0685\text{Atm} \quad 1\text{psi} = 0.0689\text{bar}$$

$$1\text{psi} = 0.0703\text{Kg/cm}^3 \quad 1\text{Kg/cm}^3 = 14.22\text{psi} \quad 1\text{bar} = 0.9869\text{Atm}$$

284 - 5 bar چند پوند برانچ مربع است؟

جواب:  $5 \times 14/5 = 72/5 \text{ psi}$

285 - 73.5 psi چند اتمسفر است؟

جواب:  $73/5 \div 14/7 = 5 \text{ Atm}$

286 - 28 بار چند اتمسفر است؟

جواب:  $28 \text{ bar} = 28 * 0.98639 = 27.61892 \text{ Atm}$

### \* شیرها

287 - شیر چیست . توضیح دهید.

جواب: وسیله ای است که برای تنظیم جریان و فشار سیالات بکار می رود

288 - هر شیر از چند قسمت کلی تشکیل می شود . توضیح دهید.

جواب: از دو قسمت کلی:

- 1- بدنه که شامل نشیمن گاه و زبانه است.
- 2- محرک که از قسمت‌های مختلف تشکیل شده است.

289 - برحسب اینکه محرک یک شیر با نیروی انسان یا نیروی دیگری کار کند شیرها را تقسیم

بندی کنید و توضیح دهید

جواب: سه دسته

- 1- شیری که با نیروی انسان کار می کند که آنرا شیر دستی یا Manual valve می نامند.
- 2- شیری که با نیروی هوا و سیالات کار می کند که آن را شیر خودکار می نامند
- 3- شیری که با نیروی برق کار می کند که بر دو نوع موتوری و سولنوئیدی می باشد.

290 - شیر کشویی یا شیر دروازه ای چه نوع شیری است . به طور کامل توضیح دهید.

معمولا در جاهایی بکار می رود که بخواهند شیر را کاملا بسته یا کاملا باز نمایند . از خصوصیات این شیر کم بودن افت فشار است زیرا وقتی شیر دروازه ای کاملا باز باشد مسیر مستقیم بدنه شیر مانعی برای عبور سیال بوجود نمی آورد تا ایجاد افت فشار کند به همین دلیل بر سر سیالاتی که باید مسیر طولانی طی کنند شیر دروازه ای بکار می برند . از شیر دروازه ای نمی توان برای تنظیم جریان و فشار استفاده کرد زیرا فشار و جریان سیال باعث ساییدگی زبانه شیر شود و منجر به نشت سیال در هنگام بسته بودن

می‌شود. از طرف دیگر ممکن است فشار زیاد سیال زبانه شیر را کج کرده و آن را از مسیر اولیه منحرف می‌سازد. هرگاه چنین حالتی پیش آید شیر به آسانی باز و بسته نمی‌شود و کار خود را خوب انجام نمی‌دهد.

291 - قسمتهای مختلف یک شیر کشویی را فقط نام ببرید.

جواب: 1- دسته 2- ساقه 3- گیره 4- لایه 5- جعبه لایه 6- سرپوش و ...

292 - کار دسته (Wheel) در شیرها چیست؟

جواب: دسته در بالای ساقه قرار دارد با گرداندن دسته در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت شیر باز می‌شود و با گرداندن آن در جهت موافق حرکت عقربه‌های ساعت شیر بسته می‌شود

293 - سه مورد از انواع Check Valve را بنویسید.

جواب: 1- توپکی (توپکی شناور) 2- سوپاپی (بیستونی) 3- لولایی (زبانه‌ای)

294 - استفاده عمومی Ball Valve در سائزهای پایین برای چیست؟

برای بازو بسته کردن سریع جریان

295 - یک توضیح کلی در مورد اساس عملکرد شیر دروازه ای بنویسید.

جواب: معمولاً برای قطع و وصل کردن جریان بکار می‌رود و دارای صفحه محکمی است که بالا و پایین آمدن آن باعث قطع و وصل جریان می‌شود.

296 - یک توضیح کلی در مورد اساس عملکرد شیر پروانه ای بنویسید.

جواب: دارای صفحه ای گرد و پهن است که محوری از قطر عمودی آن گذشته است. این محور به دسته شیر وصل است و در اثر چرخش  $\frac{1}{4}$  دوری آن صفحه نیز باز و بسته می‌شود.

297 - کدام نوع ولو بیشترین استفاده را در واحد آب و بخار (Utility) را دارد؟

جواب: شیر دروازه ای

298 - Packing چیست؟

جواب: جهت آبنبندی است و از نشت سیال از اطراف ساقه شیرها جلوگیری می‌کند.

299 - کار محرک در شیرها چیست؟

جواب: قسمتی است که جریانهای دریافتی به انرژی مکانیکی تبدیل می‌کند.

300 - پنج قسمت عمومی از اجزاء یک ولو را نام برید.

جواب: نشیمنگاه (SEAT) - زبانه (بند آور) - DISK - بدنه BODY - ساقه Stem - سرپوش Bonnet - لایه Packing - گیره Gland - دسته Wheel -

301 - فرق بین یک شیر یک نشیمنگاهی و یک شیر دو نشیمنگاهی را بنویسید .

جواب: مزیت شیر دو نشیمنگاهی بر شیر یک نشیمنگاهی آن است که هرگاه فشار سیال خیلی زیاد باشد می توان شیر را به آسانی باز و بسته کرد

302 - انواع شیر کشویی را از لحاظ ساقه و بند آور بنویسید.

جواب: از نظر ساقه: 1- شیر کشویی ساقه ثابت None Rising Stem

2- شیر کشویی ساقه متحرک: Rising Stem

از نظر بند آور: 1- یک نشیمنگاهی 2- دونشیمنگاهی

303 - 5 نوع ولو را نام برده و سه روش باز و بسته کردن ولو را ذکر کنید.

جواب: شیرهای توپی - کروی - یکطرفه - زاویه ای - پلاگ دار - سوزنی - اطمینان - پروانه ای - دیافراگمی - 1- دستی 2 - آنهایی که با نیروی برق باز و بسته می شوند 3 - آنهایی که با هوا باز و بسته می شوند

304 - اگر سرویس بازو بسته کردن کامل جریان مورد نیاز باشد از چه شیرهایی استفاده می شود؟

جواب: توپی - دروازه ای - سماوری

305 - کدام شیر است که دارای محل روغنکاری است؟

جواب: شیر سماوری یا همان پلاگ دار

306 - لایه و طوق را تعریف کنید.

جواب: لایه: جزیی از قسمت متحرک شیر است که برای جلوگیری از نشت سیال از اطراف ساقه بکار می رود.

307 - دو نوع شیر که برای تنظیم جریان بکار می روند را بنویسید.

جواب: کروی و دیافراگمی

308 - سه نوع شیر را که با 90 درجه چرخش بازو بسته می شوند را نام ببرید

جواب: 1- شیر پروانه ای 2- شیر سماوری 3- شیر توپی

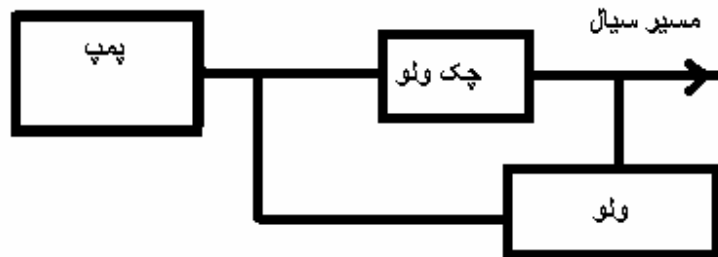


## 309 - 4 مورد از عواملی را که در انتخاب شیر موثر است را بنویسید

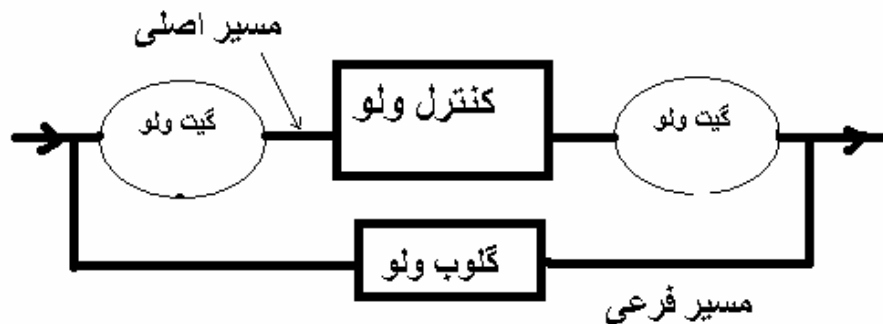
- 1- نوع کاری که شیر می خواهد انجام دهد 2- اندازه 3- نوع سیال عبوری که تعیین کننده جنس شیر است 4- فشار و درجه حرارت 5- میزان افت فشار در سیستم

## 310 - بای پاس را توضیح دهید

- 1- در خروجی پمپهای گریز از مرکز بدلیل وجود چک ولوجت جلوگیری از بازگشت سیال جهت هواگیری پمپ. یکی از روشها گرفتن مایع از خروجی پمپ به داخل پمپ است که از بعد از چک ولو به قبل از چک ولو متصل شده و توسط ولو باز و بسته میشود به این ترتیب که با باز نمودن ولوها سیال از بعد از چک ولو به قبل از چک ولو و پمپ وارد می شود و بعد از هوا گیری مسیر بای پاس قطع میشود

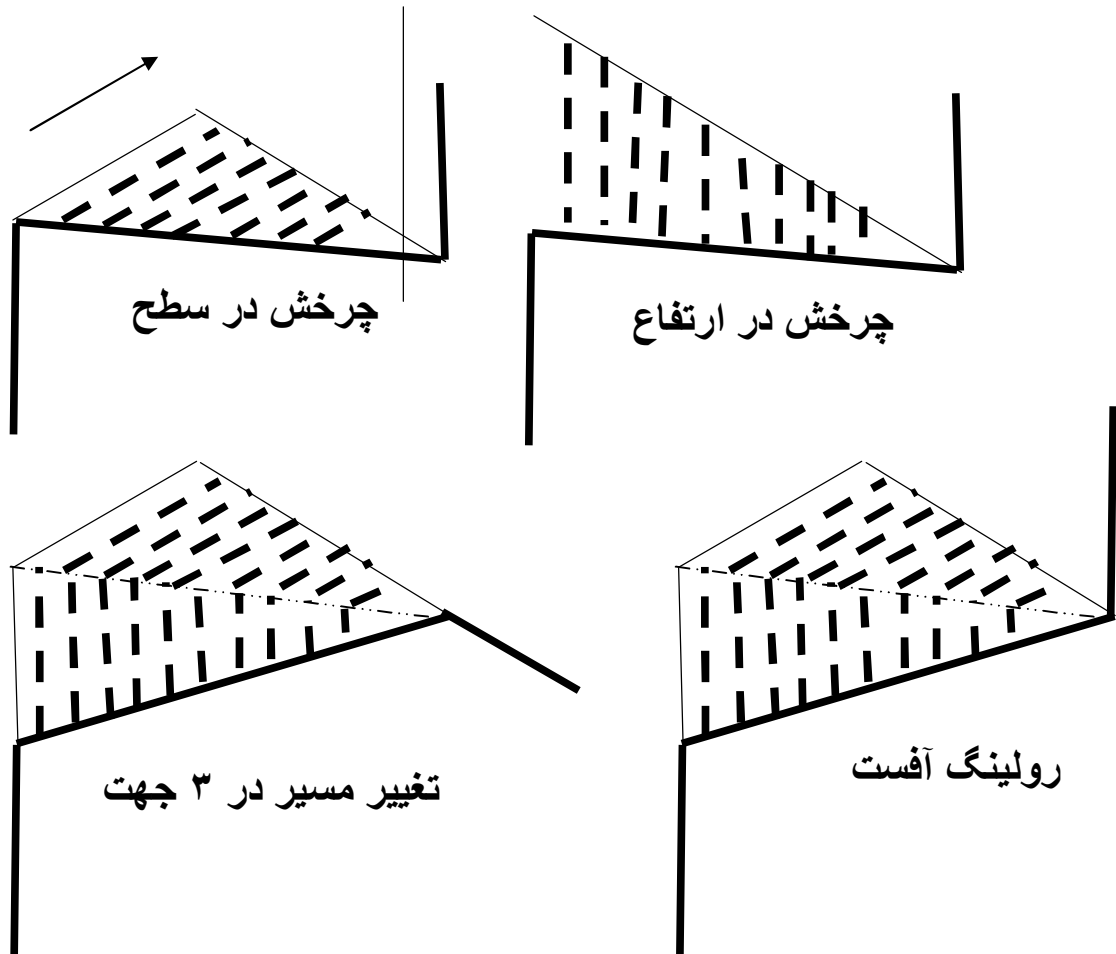


- 2- در مسیرهایی که از تجهیزات ابزار دقیق استفاده می شود مانند کنترل ولو به این ترتیب که ولو قبل و بعد از دستگاه مورد نظر بسته شده و مسیر بای پاس باز می شود و دستگاه جهت تعمیر برداشته می شود



\* نقشه

311 - در چهار شکل ساده چرخشهای افقی و عمودی و تغییر مسیر در سه جهت و رولینگ آفست را توضیح دهید



312 - تشخیص زاویه زانو در هر نوع نقشه ایزومتریک؟

(به عهده مری)

313 - با یک گونیای کوچک 30 درجه مسیر نقشه ایزومتریک زیر را رسم کنید

(1 شمال 2 شرق 3 بالا 4 غرب

(به عهده مری)

314 - با یک گونیای کوچک 30 درجه مسیر نقشه ایزومتریک زیر را رسم کنید  
(1 بالا 2 شمال شرق 3 پایین 4 جنوب - پایین  
(به عهده مربی)

315 - با یک گونیای کوچک 30 درجه مسیر نقشه ایزومتریک زیر را رسم کنید  
(1 شرق 2 شمال - شرق - بالا 3 شرق  
(به عهده مربی)

316 - تشخیص چرخش زانو در هر نوع نقشه ایزومتریک؟  
(به عهده مربی)

317 - توانایی نوشتن معنی کلمات لیست اقلام مصرفی؟  
(به عهده مربی)

318 - رسم نمادهای اتصالات مختلف در نقشه های ایزومتریک و پلان؟  
(به عهده مربی)

319 - مزایای استفاده از نقشه های ایزومتریک بر پلان را بنویسید.  
(به عهده مربی)

320 - آفست در چه جاهایی بکار می رود؟

جواب: در جاهایی که لوله می بایست انحراف مسیر داشته ولی در امتداد و جهت مسیر اولیه ادامه یابد.

321 - منظور از نقشه با مقیاس  $\frac{1}{50}$  چیست؟

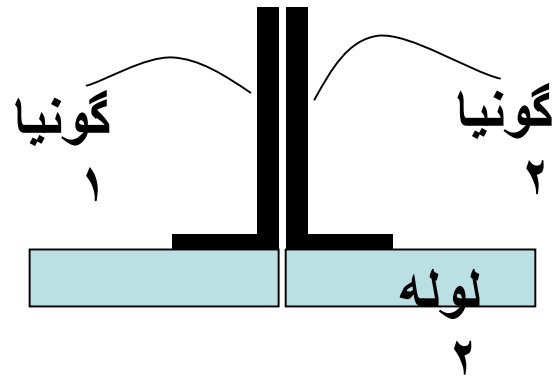
جواب: یعنی اعداد روی نقشه مقادیر واقعی هستند اما تمام اندازه ها به مقدار 50 برابر کوچک شده اند

\* فیت آپ

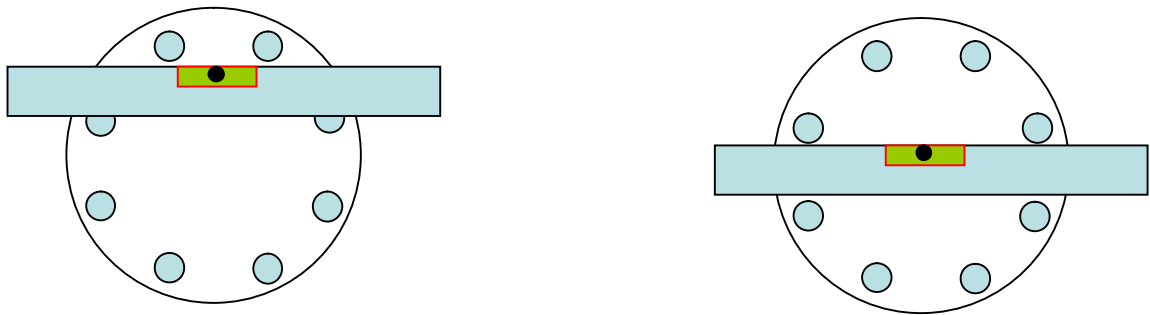
322 - وسایل معمولی لازم برای فیت آپ خطوط لوله چه هستند؟

جواب: گونیا 45-90 و تراز و متر

323 - روش فیت آپ کردن دولوله به یکدیگر را جهت اتصال لب به لب با استفاده از دو گونیا با رسم شکل توضیح دهید



324 - دو هول کردن فلنج یعنی چه؟ (با رسم شکل توضیح دهید.)



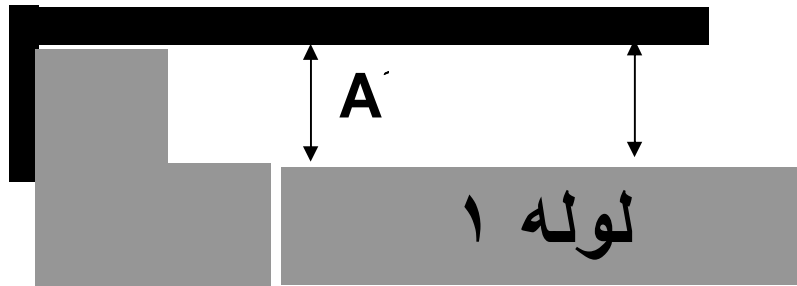
هر دو شکل بالا فلنج را در حالت دو هول نشان می دهند یعنی اینکه بالای تراز 2 یا 4 یا 6 یا .. سوراخ باشد

325 - می خواهیم دو زانو را به یک لوله طوری فیت آپ کنیم که زانوی دوم نسبت به زانوی اول 30 درجه چرخش داشته باشد. روش کار را به طور کامل توضیح دهید. (به همراه رسم شکل)  $NPS=4''$  و  $OD4''=114.3mm$

به عهده مربی

326 - دو روش فیت آپ کردن لوله و زانوی 90 درجه را با رسم شکل توضیح دهید. (بدون استفاده از تراز)

به عهده مربی



دو اندازه A و B باید باهم برابر باشند. (روش دوم به عهده مری)

327 - می خواهیم دو زانو را به یکدیگر طوری فیت آپ کنیم که زانوی دوم نسبت به زانوی اول 30 درجه چرخش داشته باشد. روش کار را به همراه رسم شکل به طور کامل توضیح دهید.

(به عهده مری)  $NPS = 4''$  و  $OD4'' = 114.3mm$

328 - طبقه فیت آپ فلنج Slip on را توضیح دهید.

(به عهده مری)

329 - در صورتیکه بخواهیم یک فلنج هشت سوراخ را 45 درجه بچرخانیم اگر در ابتدا در حالت دوهول باشد بعد از چرخش در چه حالتی قرار می گیرد؟ (توضیح دهید)

اگر فلنج چهار سوراخ بود جواب چگونه است؟

جواب: الف: برای فلنج هشت سوراخ در حالت دو هول قرار می گیرد زیرا:

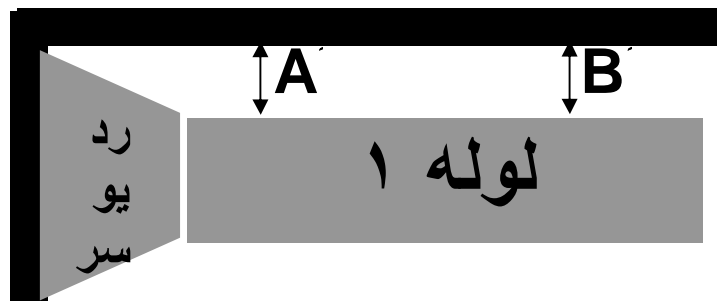
$22,5 = 360 \div 16$  بنابراین هر سوراخ جابجایی 22,5 درجه چرخش ایجاد می کند

ب: برای فلنج چهار سوراخ چون هر سوراخ 45 درجه چرخش ایجاد می کند فقط در صورت 45 درجه چرخش در حالت تک هول قرار می گیرد.

330 - کاربرد گوه در فیت آپ چیست؟

جواب: برای تنظیم دو لوله طوری که های لو آن گرفته شود

331 - روش فیت آپ ردیوسر هم مرکز با لوله را با استفاده از گونیا و متر توضیح دهید.



دو اندازه A و B باید باهم برابر باشند.

### \* واشرها

332 - در مورد واشر کلین گریت 1000 توضیح مختصری بدهید.

جواب: نوعی واشر فشرده شده سیم دار است که تا درجه حرارت 750 درجه فارنهایت و 1800 psi فشار را تحمل می کند که از مواد نسوز گرافیت با سیم فولادی تشکیل شده و برای بخار و نفت داغ کاربرد دارد.

333 - پنج نوع Gasket را نام برده و بگویید کدامیک برای سیالات اسیدی مناسب است؟

جواب: فلزی - کاغذی - کلین گریت - اسپیرال وند - لاستیکی - نئوپرنت - واشر استینلس استیل و واشر تفلون یکپارچه مناسب موادخورنده هستند.

334 - مورد استفاده واشرهای آزبست و تفلون و کاغذی را بنویسید.

جواب: آزبست: برای بسیاری از مواد با دمای بالا و تفلون: برای مواد شیمیایی کاغذی: الف: بدون سیم برای هیدروتست ب: با سیم نازک برای فشار بالا و فلنج صورت برجسته است

335 - واشر چیست و در انتخاب آن چه عواملی را باید در نظر گرفت

جواب: واشر از مواد فیبری یا تفلون و یا مختلط فیبر و فلز ساخته شده است و میان Face دو قلنج قرار می گیرد و کار آبیندی را انجام می دهد و در انتخاب آن عوامل زیر را در نظر می گیریم:

1- درجه حرارت و فشار و خوردگی سیال داخل لوله

2- در نظر داشتن نیاز لوله به تعمیر در زمانهای مختلف

3- شرایط محیطی

4- هزینه

336 - مورد استفاده واشرهای اسپیرال و کلین گریت را نوشته و محدوده تحمل فشار و دمای هر یک

را بنویسید

جواب: واشر اسپیرال وند: برای فشار و دمای بالا و مخصوص فلنجهای صورت برجسته است

کلین گریت: نوعی واشر فشرده شده سیم دار است که تا درجه حرارت 750 درجه فارنهایت و 1800 psi فشار را تحمل می کند که از مواد نسوز گرافیت با سیم فولادی تشکیل شده و برای بخار و نفت داغ کاربرد دارد.

337 - نام و جنس واشر جهت مسیر بخار یا نفت داغ - یا در سیلندرها چیست؟

جواب: نامش کلین گریت و جنس آن از مواد نسوز گرافیت روغنی باسیم فولادی است.

**\* رنگها**

338 - لوله های آب سرد و اسیدی و آتش نشانی و هوا را با چه رنگهایی به ترتیب نشان می دهند؟

جواب: (آب سرد: آبی) - (اسیدی: زرد) - (آتش نشانی: قرمز) - (هوا: مشکی مدادی)

**\* تقویت**

339 - نحوه ساخت رین فورس پد را توضیح داده و بگویید سوراخ ایجاد شده روی آن به چه منظور است؟

جواب: قطعه ای است که در محل اتصال رایزر به هدر نصب می شود و باعث افزایش مقاومت در آن نقطه می شود.

برای ساخت آن اگر ضخامت هدر کم باشد لوله انتخابی که از آن رین فورس پد را می سازند باید همسایز هدر باشد و اگر ضخامت هدر بالا باشد باید لوله انتخابی یک سایز از هدر بزرگتر باشد و اندازه کل رین فورس پد باید  $1/5$  برابر OD راین باشد و داخل این اندازه انتخابی باید به اندازه OD رایزر بعلاوه 3 میلیمتر برای جا رفتن رایزر جدا کرده و همچنین یک سوراخ به قطر حدود 6 میلیمتر روی رین فورس پد ایجاد می کنند. این سوراخ جهت خروج گازهای اضافی در زمان جوشکاری است و استفاده هنگام تست هوا

340 - ابعاد یک رین فورس پد را جهت نصب روی یک انشعاب 18" و 14" را بدست آورید؟

$Thk 14" = 12.40mm$  و  $Thk 18" = 14.27mm$

جواب: ضخامت تقویت = ضخامت هدر = 14,27mm

قطر داخلی تقویت = قطر خارجی رایزر + (3 تا 5 میلیمتر)

قطر خارجی تقویت = 1,5 تا 2 برابر قطر خارجی رایزر

341 - تفاوت بین رین فورس پد و سدل را بنویسید.

جواب: هنگامی که از یک لوله اصلی یا مخزنی انشعاب می گیریم رین فورس پد تقویت انشعاب است اما سدل هم تقویت انشعاب است هم تقویت لوله اصلی (یا مخزنی که روی آن نصب شده است)

**\* عایقکاری**

342 - مراحل عایقکاری لوله را بنویسید.

جواب: بستگی به نوع عایق کاری دارد به عنوان مثال:

1- تمیز کردن لوله 2- زدن ضدزنگ 3- نصب عایق 4- محکم کردن توسط بست

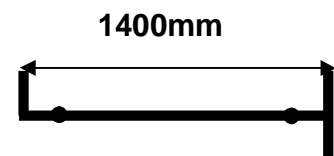
343 - لوله هایی که از زیر زمین عبور می کنند معمولاً چه نوع عایقکاری شده اند؟

جواب: عایق رطوبتی

\* محاسبه

344 - در اسپول روبرو مقدار لوله خام را بدست آورید.

طول فلنج 150 میلیمتر و گپ 3 میلیمتر و NPS=4" و زانو شعاع بلند است.



جواب:

$$1400 - \{ C.F90 + 2GAP + hW.N.F \} = 1400 - \{ 152.4 - 6 - 150 \} = 1091.6mm$$

\* جاکت پایپ

345 - جاکت چایپ چیست؟

جواب: جهت سرد و گرم نگهداشتن سیال درون لوله و جهت جلوگیری از کند شدن بعضی از سیالات که سفت می شوند و حرکتشان کند می شود؛ مانند قیر، گوگرد و روغن از یک لوله با سایز بالاتر استفاده می شود و لوله حامل سیال را درون آن قرار می دهند که به این عمل جاکت پایپ گویند.

\* ساپورت

346 - پنج مورد از انواع ساپورت را نوشته و ساپورت زیر زانو چه نام دارد؟

جواب: Guide- Anchor – Dummy Support – Hanger – Clamp

ساپورت زیر زانو دامی ساپورت است



**\* تریسینگ**

347 - منظور از تریسینگ چیست؟

جواب: عبارت از همراه کردن لوله حاوی بخار (یا چندرورش دیگر) با یک لوله اصلی جهت گرم کردن و یا گرم نگه داشتن سیال داخل لوله است

348 - انواع تریسینگ را بنویسید.

جواب: استیم تریسینگ - الکتریکال تریسینگ - استیم جاکت پایپ

349 - فرق استیم تریسینگ و جاکت پایپ را بنویسید

(توضیح به عهده مری)

**\* پتروشیمی**

350 - Tank Farm چیست؟

محوطه ای که در آن ذخایر بزرگ ذخیره نصب شده باشد

351 - گاز ترش چه نوع گازی است؟

گازی است که حاوی H<sub>2</sub>S باشد

**\* لوله کشی**

- مراحل کار لوله کشی را نام ببرید.

جواب: در یک حالت کلی در سطح فیتز: بررسی نقشه ایزومتریک - بدست آوردن طول لوله خام - مشخص کردن F.F.W و F.W و Sh.W - اسپول سازی و نصب اسپول می باشد. اما موارد دیگری مانند نصب پایپ رک و عایقکاری مناسب نوع لوله کشی و غیره را می توان نام برد.

352 - موارد تست لوله قبل از جوشکاری را نام ببرید؟

جواب: منظور این است که از نظر لوله کشی بدون عیب باشد که شامل موارد زیر است:

استفاده نکردن از لوله و اتصالات مناسب طبق نقشه

اندازه نبودن لوله خام مورد نیاز نقشه

برشکاری نامناسب و گونیا نبودن

چیپ نامناسب و تراز نبودن اتصالات و لوله ها با یکدیگر  
 هایلو داشتن و کم و زیاد بودن گپ  
 انجام کارهای زائد بر روی لوله مانند جوشکاری اضافی بر روی لوله  
 اجرا نشدن کار طبق نقشه و اشتباه بودن چرخشها.  
 استفاده از روشهای نامناسب نصب براکت.

### \* خمکاری

353 - انواع روشهای خمکاری را نام ببرید؟

هیدرولیکی - دستی - پنوماتیکی

354 - نکاتی که در موقع خمکاری سرد لوله باید رعایت کرد را بنویسید.

- جواب: 1- حداقل شعاع خم لوله چهار برابر قطر لوله باشد
- 2- درز لوله طوری باشد که تحت فشار و کشش قرار نگیرد
- 3- در زیر آن ساپورت قرار گیرد تا از تنش جلوگیری شود

355 - در لوله کشی صنعتی در چه جاهایی از خم کاری لوله استفاده می شود؟

- جواب: 1- مسیرهایی که نیاز به شعاع خم بلند باشد
- 2- مسیرهایی که نباید افت فشار داشته باشد.
- 3- مسیر هایی که سیال خورنده باشد و شعاع کوتاه باعث خوردگی شود

### \* شابلون

356 - تشخیص زاویه برش مایترهای دست ساز مانند زانو و شلوارکی و سه راهی و ...

(به عهده مربی)

## اصطلاحات فنی (انگلیسی)

## معنی اصطلاحات زیر را بنویسید

ردیف	انگلیسی	فارسی	ردیف	انگلیسی	فارسی
357	Seam pipe (SMP)	لوله درز دار	358	Inside Diameter (ID)	قطر داخلی
359	Seamless pipe (SMLS)	لوله بدون درز	360	Outside Diameter (OD)	قطر خارجی
361	Bolt Nut (B/N)	پیچ و مهره	362	Nominal Pipe Size (NPS)	سایز اسمی لوله
363	Schegeul	کد معرف ضخامت	364	Nominal Size (NS)	سایز اسمی
365	Bevel End (BE)	انتهای کونیک	366	Nominal Pipe Diameter (NPD)	قطر اسمی لوله
367	Plan End (PE)	انتهای تخت	368	Elbolet (ELB)	انشعاب از زانو
369	Pipe	لوله	370	Socket (SOL)	انشعاب ساکتی
371	Carbon Steel (C.S)	کربن استیل	372	Weldolet (WOL)	انشعاب جوشی
373	N.A.C.E	موسسه بین المللی خوردگی	374	Thradolet (TOL)	انشعاب رزوه ای
375	Elbow (ELL)	زانو	376	Material	مواد
377	Long Radius (LR)	شعاع بلند	378	Cap	درپوش
379	Short Radius (SR)	شعاع کوتاه	380	Plug	در بند
381	Butt Weld (B.W)	جوش لب به لب	382	Fit up	فیت آپ
383	Socket Weld (S.W)	جوش ساکتی	384	Fitter	فیتور
385	Elevation (EL)	ارتفاع	386	Welder	جوشکار
387	Forged Steel (FS)	فولاد چکش خوار	388	Drawing (DWG)	نقشه
389	Cast Iron (C.I)	چدن	390	Number	شماره
391	South (S)	جنوب	392	Instrument	ابزار دقیق
393	North (N)	شمال	394	Diagram	نمودار
395	West (W)	غرب	396	Piping and Instrument Diagram (P & ID)	نمودار مشترک لوله کشی و ابزار دقیق
397	East (E)	شرق	398	Flat	صاف
399	Stainless Steel (SS)	فولاد ضد زنگ	400	Project	پروژه
401	Reducer (RED) (R)	کاهنده	402	Site	سایت
403	Concentric Reducer (CON.RED)	کاهنده هم مرکز	404	Site	سایت
405	Eccentric Reducer (ECC.RED)	کاهنده غیر هم مرکز	406	Isometric	نقشه سه بعدی بازویه دید 30 درجه

407	Reducing Tee (RED.TEE)	سه راهه کاهنده	408	Radius	شعاع
409	Tee	سه راهی	410	Diameter	قطر
411	Unequal Tee	سه راهی غیر همسایز	412	ARC	قوس
413	Horizontal (HORIZ)	افقی	414	Area	ناحیه
415	Vertical (VERT)	عمودی	416	Angle	زاویه
417	Male and Female (M & F)	نرو ماده	418	Bending Machine	ماشین خم کن
419	Fitting	اتصالات	420	Bend	خم
421	Cut	بریدن	422	Center to Center	مرکز تا مرکز
423	Melt	ذوب شدن	424	Back to Back	پشت تا پشت
425	Center	مرکز	426	Face	صورت
427	Direct Current	جریان مستقیم	428	Center to Face(C.F)	اندازه صورت تا مرکز
429	Alternative Current	جریان متناوب	430	Valve	شیر
431	Tube	تیوب	432	Gate Valve	شیر دروازه ای
433	Date	تاریخ	434	Ball Valve	شیر تویی
435	Erection	نصب	436	Globe Valve	شیر کروی
437	Correct	صحیح	438	Butterfly Valve	شیر پروانه ای
439	Factory	کارخانه	440	Slide Valve	شیر لغزان
441	Work Shop	کارگاه	442	Float Valve	شیر شناور
443	Company	شرکت	444	Needle Valve	شیر سوزنی
445	Stress	تنش	446	Control Valve	شیر خودکار
447	PRE . HEAT	پیش گرم کردن	448	Diaphragm Valve	شیر دیافراگمی
449	Line	خط لوله	450	Plug Valve	شیر پلاگ دار
451	Wrapping	نوارپیچی روی لوله	452	Angle Valve	شیر زاویه ای
453	Details	جزئیات	454	Check Valve	شیر یکطرفه
455	Test	آزمایش	456	Safety Valve	شیر اطمینان
457	Hydro static Test	تست هیدرواستاتیک	458	Foot Valve	شیر پایی
459	Design	طراحی	460	Four way Plug Valve	شیر پلاگ دار چهارراهه
461	Design Pressure	فشار طراحی	462	Boiler blow down Valve	شیر تخلیه دیگ بخار
463	Operator Pressure	فشار زمان کار	464	Strainer	صافی
465	Temperature	دما	466	Drain	تخلیه از زیر لوله
467	Nipple	مغزی	468	Vent	تخلیه از بالای لوله

469	Flange	فلنج	470	Drill and Tap	سوراخکاری و قلاویزکاری
471	Gap	فضای بین دو اتصال جهت جوشکاری	472	Expansion Joint	اتصال قابل ارتجاع
473	Hammer	چکش	474	Flexible joint	اتصال قابل ارتجاع
475	Hole	سوراخ	476	Gasket	واشر
477	Gauge	گیج	478	Filed Weld (F.W)	جوش در سایت
479	Forman	سرکارگر	480	Fit up Fit Weld (F.F.W)	جوش در سایت با مقداری لوله اضافی
481	Super Visor	سوپروایزر	482	Hose Connection	شیلنگ اتصال
483	Store	انبار	484	Body	بدنه
485	Support	نگهدارنده	486	Stem	ساقه
487	Cut out	بریدن - تأیید نشدن قسمتی از لوله کشی جهت بریدن آن	488	Wheel	دسته
489	N.D.T	تست غیر مخرب	490	Seat	نشیمنگاه
491	D.T	تست مخرب	492	Disc	زبان - بندآور
493	Root	ریشه	494	Rupture Disc	صفحه اطمینان
495	Coupling (CPLG)	کوپلینگ	496	Packing	لایی
497	Inspection	بازرسی	498	Bonnet	سرپوش
499	Permit	مجوز کار	500	Screwed	پیچی
501	Maximum	بیشترین	502	Bevel Large End (BLE)	انتهای بزرگتر کونیک شده است
503	Minimum	کمترین	504	Bevel Small End (BSE)	انتهای کوچکتر کونیک شده است
505	Pice	تکه - قطعه	506	Thraded Both End (TBE)	دوسر رزوه ای
507	Insulation	عایقکاری	508	Thraded Small End (TSE)	طرف کوچکتر رزوه ای
509	Utility	واحد آب و بخار	510	Stud Bolt	پیچ دو سر رزوه
511	Welding Neck Flange (W.N.F)	فلنج گردن دار جوشی	512	Machine Bolt	پیچ یک سررزوه
513	Socket Welding Flange(S.W.F)	فلنج ساکنی	514	Steam Trap	تله بخار
515	Lap joint Flange	فلنج گردان	516	Bucket Steam Trap	تله بخار سطلی

517	Quality	کیفیت	518	Steam Seperator	جداکننده بخار
519	Quantity	کمیت	520	Spring Support	سایپورت فنری
521	Slip on Flange	فلنج روکار	522	Eye Bolt	پیچ چشمی
523	Orifice Flange	فلنج اورفیس	524	Equipment list	لیست تجهیزات
525	Figuret Flange	فلنج عینکی	526	Sheet	ورقه - برگه
527	Blind Flange	فلنج کور	528	Scale	مقیاس
529	Weight	وزن	530	Line Number	شماره خط
531	High	بالا - زیاد	532	U Bolt	پیچ U شکل
533	Stub End	قطعه ای که فلنج گردان به دور آن می چرخد	534	Rein force pad	نوعی تقویت کننده هدر
535	Screwed Flange	فلنج پیچی	536	Saddle	نوعی تقویت کننده هدر و رایزر
537	Raised Face	صورت برجسته	538	Type	نوع
539	Flat Face	صورت صاف	540	Center line(C.L)	مرکز لوله
541	Male and Female Flange	فلنج نر و ماده	542	Above Ground (A.G)	بالای زمین
543	Tongue and Groove Flange	فلنج شیاردار و زبانه ای	544	Under Ground (U.G)	زیر زمین
545	Ring joint Flange	فلنج رینگی	546	Tower	برج
547	Header	لوله اصلی	548	Tank Farm	محوطه ای که مخازن بزرگ ذخیره در آن باشد
549	Branch	لوله انشعابی	550	Paint	رنگ آمیزی
551	Riser	لوله انشعابی - رایزر	552	Violet	بنفش
553	Lateral	لترال - سه راهی زاویه دار	554	Pink	صورتی
555	Laterolet	انشعاب زاویه دار	556	American National Standard Institute (ANSI)	مقادیر استاندارد ملی امریکا
557	Double Y	شلوارک	558	American Society Testing material (ASTM)	انجمن تست مواد امریکا
559	Spool	قطعه پیش ساخته	560	American Petroleum Institute(API)	مقادیر نفت امریکا
561	Guide	سایپورتی که در دو جهت حرکت لوله را مقید می کند	562	American Sosity Mechanical Engineering (ASME)	انجمن مهندسی مکانیک امریکا

563	Anchor	سایپور تی که در سه جهت حرکت لوله را مقید می کند	564	Exchanger	مبدل حرارتی
565	By pass	کنار گذر	566	British Standard Institute(BSI)	مقادیر استاندارد انگلیسی
567	Clamp	کلمپ - نوعی سایپورت	568	Doutch Institute Norm (DIN)	استاندارد آلمان
569	Hanger	سایپورت آویزان	570	Lock Nut	مهره قفلی
571	Damper	لرزه گیر	572	Safety First	اول ایمنی
573	Return	برگشت	574	Solnoied Valve	نوعی شیر کنترلی برقی
575	Swage	تبدیل زیر 2 اینچ	576	Relief Valve	شیر اطمینان برای سیال مایع
577	Increaser Flange	فلنج افزایش دهنده	578	Safety Relief Valve	شیر اطمینان برای سیال مایع و گاز
579	Flat Closer	سرپوش تخت	580	Pressure Drop	افت فشار
581	Union	مهره و ماسوره	582	Slop	شیب
583	Hexagon Bolt	پیچ شش گوشه	584	Rusting	زنگ زدگی
585	Thraded Large End (TLE)	طرف بزرگتر پیچی	586	Low Temperature Carbon Steel	کربن استیل با دمای پایین
587	Thraded one End (TOE)	یک طرف پیچی	588	Flash Back	پس زدن عمقی
589	Asbestos	نسوز	590	Neoprent Gasket	واشر نئوپرنت
591	Pipe Reamer	برقوی لوله	592	Fibber Gasket	واشر فیبری
593	Bill of Material	لیست اقلام مصرفی	594	Spiral Wound Gasket	واشر اسپیرال وند
595	Component Description	شرح اقلام	596	Feat Back	پس زدن سطحی
597	Part Number	شماره قطعه	598	Discharge	خروجی
599	Cut Pipe Length	اندازه لوله خام بریده شده	600	Shut Down Valve(SDV)	شیر قطع و وصل
601	Manual Valve	شیر دستی	602	Brass	برنجی
603	Gland	گیره (از اجزاء شیر)	604	Swing Check Valve	نوعی شیر یکطرفه
605	Actuator	محرك (از اجزاء شیر)	606	Approved	تایید شد بوسیله
607	Air Dryer	خشک کننده هوا	608	Thickness (Thk)	ضخامت

609	Air to Open	با فشار هوا باز می شود (در شیرها)	610	SMAW	جوشکاری با قوس الکتریکی
611	Air to Close	با فشار هوا بسته می شود(در شیرها)	612	TIG	جوشکاری آرگون
613	Dummy Support	سایورت زیر لوله	614	MIG	جوشکاری اتوماتیک با فیلر و گاز محافظ
615	Loop	فشار شکن	616	Revision	تغییرات - اصلاحیه
617	PWHT	تنش زدایی جوش بوسیله حرارت	618	Glass Wool	پشم شیشه
619	Ring Type Joint(R.T.J)	واشر فلزی	620	Long Half Coupling(L.H.C)	نیم بوش بلند
621	Electric Resistant Weld(ERW)	جوش مقاومت الکتریکی	622		
623	Header	لوله اصلی	624	High - Low	های لو - در لوله کشی به معنی هم سطح نبودن محل اتصال دو قطعه
625	Forman	سرکارگر	626	Pressure Drop	افت فشار
627	Channel	کانال	628	Pressure Reducing Valve	شیر کاهش فشار
629	Exchanger	مبدل حرارتی	630	Primer	زیرسازی جهت رنگ (بتونه کاری) رنگ اولیه (ضد زنگ) رنگ آستری
631	Chain Plug	چین پلاگ	632	Center Of Pipe(C.O.P)	مرکز لوله
633	Cooling Tower	برج خنک کننده	634	Bottom of Pipe(B.O.P)	پایین ترین جای لوله
635	Riser	لوله انشعابی	636	Top of Pipe(T.O.P)	بالا ترین جای لوله
637	Root Face	ریشه جوش	638	Connection	اتصال
639	SMAW	جوشکاری قوس الکتریکی	640	Fabricate	مونتاژ کردن
641	Elbow Turn UP	زانوی چرخیده بالا	642	Elbow Turn Down	زانوی چرخیده به پایین



پیشنهادات خود را برای سری دوم که انشاءالله در تاریخ 84/9/1 ارائه خواهد شد از طریق تلفن شماره 09173168645 به آقای محمدی منتقل کنید

در آزمون‌ها، سعی براین است که حدود 70 نمره از سئوالات تئوری (غیر از Take off) مشابه سئوالات فوق تنظیم شود.

عذرخواهی: اگر اشتباهی در تایپ کلمات رخ داده است معذرت می‌خواهم.

توجه: ضمن اذعان به تمام کاستی‌ها خواهشمندیم بر ما منت گذاشته و ما را از نظرات ارزشمند خود مطلع کنید. یادداشت: تایپ کلمات را بزرگ انتخاب کردیم تا در کپی‌های متعدد قابل استفاده برای کارآموز باشد

خوشا شیراز و وضع بی‌مثالش خداوندا نگهدار از زوالش

سری اول - تاریخ: 84/6/6