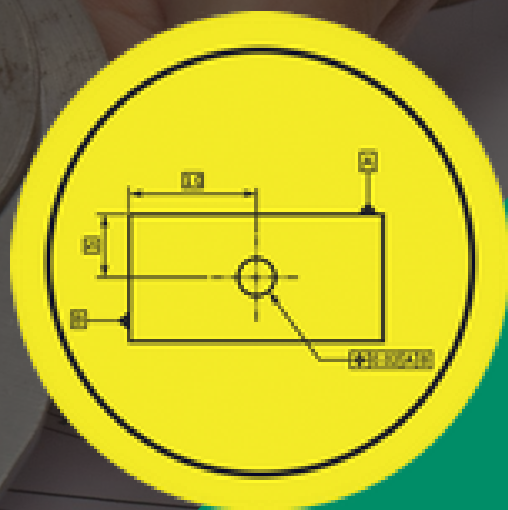


بسته:

تفرانس گذاری هندسی و ابعادی





۲.....	فصل اول
۳.....	فصل دوم
۴.....	فصل سوم
۵.....	فصل چهارم
۶.....	فصل پنجم
۱۰.....	فصل ششم
۱۳.....	فصل هفتم
۲۱.....	فصل هشتم
۲۶.....	فصل نهم
۲۸.....	فصل دهم
۳۲.....	فصل یازدهم
۳۶.....	فصل دوازدهم
۳۷.....	فصل سیزدهم
۳۸.....	فصل چهاردهم
۳۹.....	فصل پانزدهم

فصل اول

- بررسی واژه تolerانس یا همان رواداشت
- مفهوم تعویض پذیری و یدک پذیری
- معرفی سنجه برو و اصل تیلور
- معرفی مفهوم ریخت یا فرم
- معرفی تolerانس موقعیت
- معرفی انواع تolerانس (اندازه، ریخت، راستا و مکان)
- معرفی مشخصه دهی هندسی محصول
- معرفی GD&T
- معرفی استاندارد ASME Y 14.5
- معرفی پیش نیاز نقشه خوانی
- معرفی منابع و مراجع
- مقایسه زبان تolerانس گذاری هندسی (زبان مهندس) با زبان های طبیعی
- معرفی مدارک GD&T Technologist و GD&T Senior
- بررسی انواع نگرش ها در تolerانس گذاری

فصل دوم

- تعریف شاکله
- تشریح روش تشخیص مرز شاکله‌ها
- انواع شاکله
- شاکله سطوح تخت
- تفسیر انواع شاکله
- معرفی سطح آزاد
- معرفی نکته‌ای در مورد شاکله خط
- معرفی نکته‌ای در مورد شاکله نقطه
- معرفی شاکله‌های سازنده
- معرفی شاکله مشتق
- تشریح بخش شاکله‌شناسی

فصل سوم

- تفسیر دنیاهای سه‌گانه
- دنیای مدل
- دنیای ساخت
- دنیای بازرسی

فصل چهارم

- تفسیر لایه‌های نقشه
- لایه layout (کادر نقشه، زانوبندی نقشه و جدول عنوان)
- لایه اطلاعات گرافیکی نقشه (ترسیمات، نماها، برش‌ها و بزرگ‌نمایی‌ها)
- لایه مشخصات (لایه تیرانس‌گذاری)

فصل پنجم

- تشریح تolerانس‌های دوبعدی (tolerانس حدی یا tolerانس مثبت و منفی)
- تفسیر انواع tolerانس‌گذاری بُعدی (ISO 129.1)
- تفسیر انواع خاص tolerانس‌گذاری بُعدی
- معرفی حالت صفر بودن یکی از انحراف‌ها
- معرفی حالت متقارن بودن انحراف‌ها
- معرفی حالت بُعد تک حدی
- تفسیر طریقه درج tolerانس‌های زاویه‌ای
- انواع بُعد
- شاکله اندازه‌دار (خطی و زاویه‌ای یا کره‌ای و پهنه‌ای)
- تفسیر شاکله‌های اندازه‌دار با اندازه خطی
- تفسیر شاکله‌های اندازه‌دار با اندازه زاویه‌ای به کمک شکل
- معرفی اندازه‌های موضعی و اندازه‌های فراگیر
- معرفی ۱۶ نوع از اندازه در استاندارد ISO 14405
- معرفی اندازه‌های موضعی
- معرفی اندازه‌گیری فراگیر
- بررسی اندازه دو نقطه‌ای
- بررسی اندازه کمینه محیطی (یک نوع اندازه‌گیری فراگیر)
- بررسی اندازه بیشینه محاطی (یک نوه اندازه‌گیری فراگیر)
- بررسی اندازه کمترین مربعات
- تشریح اندازه‌گیری دو نقطه‌ای

- معرفی اولیه محور استوانه، مرکز کره و میان صفحه
- بررسی روش اندازه‌گیری دو نقطه برای چند شکل (محور، نقطه و میان صفحه)
- تشریح روش استوانه ایده‌آل در روش اندازه‌گیری فراگیر
- تشریح روش استوانه ایده‌آل و اندازه بیشینه محاطی در روش اندازه‌گیری فراگیر
- تشریح شکل روش اندازه‌گیری فراگیر بیشینه محاطی
- تشریح شکل روش اندازه‌گیری فراگیر کمینه محیطی
- تشریح روش اندازه‌گیری فراگیر برای یک تیغه کمینه محاطی
- تشریح روش اندازه‌گیری فراگیر برای یک جداره بیشینه محاطی
- تشریح روش حداقل مربعات برای کره
- تشریح روش حداقل مربعات برای تیغه
- معرفی الزام push (شبیه‌سازی نر و مادگی)
- معرفی نر و مادگی لق و نر و مادگی تداخلی
- معرفی نر و مادگی‌های بینابینی
- تفسیر رابطه حد بالا و پایین تلرانس در میله و بیشترین و کمترین میزان مواد
- تفسیر رابطه حد بالا و پایین تلرانس در سوراخ و بیشترین و کمترین میزان مواد
- معرفی حد بیشینه
- معرفی حد کمینه
- معرفی الزام پوش
- معرفی انحراف موزی شکل
- معرفی استوانه پوش
- معرفی سنجه برو حلقوی
- معرفی استوانه مطلق

- تعریف الزام پوش
- معرفی الزام دو نقطه‌ای و حد کمینه مواد
- بررسی نکات الزام دو نقطه‌ای و الزام پوش
- تفسیر درج الزامات اندازه
- تفسیر حالت پیش‌فرض در استاندارد ISO (اندازه دو نقطه‌ای)
- بررسی روال قبل از سال ۲۰۱۰ و بعد از سال ۲۰۱۰ از استاندارد ISO 14405 (جایگزین شد)
- معرفی پیش‌فرض تolerانس‌گذاری بعد از سال ۲۰۱۰ (الزام دو نقطه‌ای)
- تفسیر تفاوت تolerانس حدی و شناسه تolerانسی
- تفسیر ارجاع به ISO 8015
- مفهوم فاصله (بعد غیر اندازه)
- معرفی بعد پله‌ای با ذکر مثال
- معرفی بعد فاصله بین دو سوراخ
- معرفی فاصله بین یک لبه تا یک سوراخ
- معرفی بعد شعاع (شعاع یک قوس)
- معرفی بعد پهنای یک پخ
- بررسی ابعاد و تolerانس‌های حدی به کمک شکل
- تفسیر لفظ (از تا) و مقایسه با (فاصله بین)
- تفسیر تفاوت شاکله اندازه‌دار و شاکله فاصله
- معرفی انحراف در ریخت و انحراف در زاویه
- بررسی مشکل تolerانس‌گذاری حدی در بعد پله‌ای
- بررسی مشکل تolerانس‌گذاری حدی در مثال فاصله بین مرکز استوانه تا سطح

- معرفی دستگاه CMM برای اندازه‌گیری فراگیر به صورت کمترین مربعات
- بررسی مشکل تolerانس‌گذاری حدی برای یک قوس
- بررسی مشکل در تعامد و Alignment در تolerانس‌گذاری حدی
- تفسیر دو مثال از مشکل تعامد در تolerانس‌گذاری حدی
- تفسیر توصیه به استفاده از تolerانس‌گذاری حدی تنها در شاکله‌های اندازه‌دار
- معرفی ISO 14405-2 فهرست مشکلات تolerانس‌گذاری حدی برای غیر اندازه‌ها

فصل ششم

- تفسیر معنی استفاده از شناسه‌های تoleransi در نقشه‌های قبل از سال ۲۰۱۰
- ارجاع به ISO 8015
- تفسیر نیاز مهار سه‌بعدی یک قطعه سه‌بعدی
- تoleransi گذاری هندسی
- معرفی شاکله مبنا و شاکله مهاري
- معرفی مبدأ
- معرفی بعد نظری مطلق یا بعد به نظم (TED)
- معرفی ناحیه تoleransi
- بررسی دو مثال از انتخاب شاکله‌های مبدأ و مقصد (دو سطح موازی)
- معرفی اولیه روش تعیین شاکله مبدأ
- بررسی مثال از انتخاب شاکله‌های مبدأ و مقصد (شاکله سطح تا مرکز شاکله دایره)
- بررسی مثالی از انتخاب شاکله‌های مبدأ و مقصد (قوس قطعه)
- معرفی تoleransi رخواره یا پروفایل
- معرفی ناحیه‌های تoleransi دوبعدی و سه‌بعدی
- معرفی مفهوم درجه آزادی
- درجات انتقالی
- درجات دورانی
- معرفی درجه آزادی بی‌اثر
- بررسی مثالی از ناحیه تoleransi سه‌بعدی
- نشانگر درجات آزادی بی‌اثر (علامت استاندارد نمی‌باشد)

- معرفی ناحیه تلرانسی دو صفحه موازی با شاکله مهاري سطحی
- معرفی تلرانس‌های توازی، تعامد و موقعیت
- معرفی ناحیه تلرانسی استوانه‌ای شکل
- معرفی تلرانس دو سطح موازی با شاکله مهاري خطی
- بررسی تفاوت میان ناحیه تلرانسی دو صفحه موازی و استوانه‌ای در قالب مثال
- معرفی ناحیه تلرانسی دو استوانه هم محور
- معرفی ناحیه تلرانسی کروی
- تفسیر نکته‌ای در مورد درجه آزادی قطری در ناحیه تلرانسی دو استوانه هم محور (قطر متوسط بین دو استوانه یا همان درجه آزادی فوق‌العاده)
- بررسی ناحیه تلرانسی شکل‌های آزاد ریخت یا همان free form (شاکله نظری مطلق)
- تفسیر ناحیه تلرانسی دوبعدی
- بررسی تلرانس راستی برای یک سطح
- تشریح روش تشخیص نمای مورد نظر یک نقشه برای تلرانس راستی یک سطح (در قوانین قدیمی)
- تشریح درجه آزادی قفل شده و درجه آزادی باز
- قفل‌شدگی درجه‌های آزادی نسبت به هم و نسبت به تصویر
- معرفی تفاوت راستی و راستا (Straightness and Orientation)
- سه دسته تلرانس راستا (توازی، تعامد و زاویه داری)
- ناحیه‌های تلرانسی مجموعه‌ای از جفت دایره‌های هم مرکز هم صفحه (یکی از کاربردهای آن تلرانس گردی است)
- تفسیر تفاوت نمای دوبعدی و سه‌بعدی ناحیه تلرانسی (دو خط موازی با دو صفحه موازی)

- تفسیر مقایسه ناحیه‌های تفرانسی مجموعه‌ای از جفت دایره‌های هم مرکز هم صفحه با ناحیه تفرانسی جفت استوانه هم محور
- بررسی یک مثال از تفرانس راستی در کنار تفرانس تختی
- بررسی یک مثال از تفرانس استوانگی در کنار تفرانس گردی
- معرفی مفهوم تفریف تفرانس (Refinement)
- بررسی یک مثال تفرانس دوبعدی کمکی برای یک آزاد ریخت
- تفرانس راستی یکی از یال‌های رو میله
- معرفی صفحه تقاطع
- تشریح ناحیه تفرانسی منفرد مساحت داخل یک دایره
- معرفی ناحیه تفرانسی منفرد یک جفت دایره هم مرکز (برای تفرانسی گردی در نظر گرفته می‌شود)
- تفسیر یک جفت خط ناراست

فصل هفتم

- بررسی مراحل خواندن یک نقشه
- معرفی اولین قدم در خواندن مشخصات نقشه (شناسایی مبناها)
- تشریح نشانگر تفرانس هندسی
- معرفی اولین لانه نشانگر تفرانس (کاراکتر تفرانس)
- معرفی لانه دوم نشانگر تفرانس
- معرفی لانه‌های سوم تا پنجم
- معرفی انواع تفرانس
- معرفی تفرانس‌های با رابطه
- معرفی تفرانس‌های بدون رابطه
- بررسی مثال میز برای تفرانس با رابطه و تفرانس بدون رابطه
- معرفی انواع تفرانس با رابطه
- تشریح تفرانس‌های سیار
- تفسیر تفرانس‌های ثابت
- معرفی تفرانس لنگی
- بررسی جدول تفرانس‌ها
- بررسی جدول کاراکترهای تفرانس‌گذاری مطابق با استاندارد ISO 1101
- دسته‌بندی ریخت یا همان form
- معرفی تفرانس راستی
- معرفی تفرانس تختی
- معرفی تفرانس گردی

- معرفی تفرانس استوانگی
- معرفی تفرانس رخواه خط
- معرفی تفرانس رخواه سطح
- دسته‌بندی راستا یا همان Orientation
- معرفی تفرانس توازی
- معرفی تفرانس تعامد
- معرفی تفرانس زاویه داری
- معرفی تفرانس رخواه خط
- معرفی تفرانس رخواه سطح
- دسته‌بندی مکان یا همان Location
- معرفی تفرانس موقعیت
- معرفی تفرانس هم مرکزی
- معرفی تفرانس هم محوری
- معرفی تفرانس تقارن
- معرفی تفرانس رخواه خط
- معرفی تفرانس رخواه سطح
- دسته‌بندی لنگی یا همان run out
- معرفی تفرانس لنگی دایره‌ای
- معرفی تفرانس لنگی کل
- بررسی دسته‌بندی تفرانس بر اساس قوت آن‌ها
- تفسیر معادل‌های تفرانس‌های ذکر شده در دسته‌بندی‌های ثابت، سیار و بی‌رابطه
- معرفی خط راهنمای یا همان Leader Line

- معرفی خط بعد یا همان Dimension Line
- بررسی در یک راستا بودن خط راهنما و خط بعد شاکله مهاری
- معرفی علامت نشان‌دهنده اعمال تِلرانس به میان شاکله (حرف A در یک دایره)
- بررسی مثال ناحیه تِلرانسی ثابت دارای دو مبنا
- بررسی نکته مجاز نبودن وصل کردن نشانگر تِلرانس به شاکله مشتق
- بررسی مثال ناحیه تِلرانسی ثابت با سه مبنا
- تفسیر علامت ضربدر در کنار لانه‌های تِلرانسی
- معرفی نحوه مختصرسازی علامت‌گذاری تِلرانس
- بررسی مثالی از درجه‌های آزادی بی‌اثر و قفل شده
- تشریح مثال تِلرانس رخوااره سطح، دارای مبنا و ثابت (تمام درجه آزادی‌های آن قفل است)
- معرفی علامت دورتادور (all around)
- تفسیر حالت‌های معمول استفاده از رخوااره
- تفسیر نکته‌ای در مورد استفاده از تِلرانس رخوااره برای سوراخ
- بررسی روش بیان رخوااره دورتادور در استانداردهای قدیمی و جدید
- تشریح مثال تِلرانس رخوااره خط، دارای مبنا و ثابت
- بررسی تفاوت ناحیه تِلرانسی رخوااره سطح با ناحیه تِلرانسی رخوااره خطی ثابت
- بررسی تفاوت ناحیه تِلرانسی رخوااره سطح با ناحیه تِلرانسی رخوااره خطی ثابت
- بررسی تِلرانس هم محوری و ذکر مثال برای آن
- بررسی تِلرانس هم مرکزی و ذکر یک مثال برای آن
- راه‌های کنترل ضخامت جداره در مثال لوله
- معرفی SR

- بررسی نکته امکان استفاده از علامت تفرانس گذاری موقعیت به جای علامت تفرانس هم محوری و هم مرکزی به جزء یک استثنا
- بررسی تفرانس تقارن
- بررسی تفاوت صفحه و سطح و تفاوت خط و محور
- معرفی شاکله های مبنا یا همان شاکله های ایده آل
- معرفی شاکله های مهاری یا همان شاکله های غیر ایده آل
- تفسیر روش ترسیم میان صفحه مبنا
- تفسیر استفاده از معیار کمترین مربعات و معیار پهنه بیشینه محاطی برای تعريف میان سطح
- مروری بر تفرانس های ثابت
- تشریح تفرانس های سیار
- تشریح تفرانس های راستا
- بررسی مثالی از تفرانس راستا برای تفرانس گذاری شاکله مبنا و تظریف تفرانس ها
- تفسیر نکته تفرانس توازی برای شاکله های سازنده و شاکله های مشتق
- بررسی مثالی از تفرانس توازی دو سطح سازنده
- بررسی مثالی از تفرانس توازی یک سطح سازنده و خط مشتق
- بررسی مثالی از تفرانس توازی یک سطح سازنده و خط مشتق
- معرفی تفرانس تعامد
- بررسی مثال تفرانس تعامد برای دو شاکله سازنده (تفرانس پهنه ای)
- تفسیر نیاز به تفرانس دادن نسبت به مبنای ماقبل خود شاکله مبنا
- بررسی مثال تفرانس تعامد برای یک شاکله سازنده با یک شاکله مشتق (تفرانس پهنه ای)

- مقایسه مثال تلرانس توازی سوراخ با سطح کنار و تلرانس تعامد سوراخ با سطح پشت
- یادآوری وجود دو انحراف ریخت و انحراف زاویه‌ای در تمام قطعات
- بررسی مثال تلرانس تعامد برای یک شاکله سازنده با یک شاکله مشتق (تلرانس استوانه‌ای)
- بررسی رابطه خطای دستوری و خطای تفسیری در تلرانس‌گذاری نقشه‌ها
- تشریح مثال تلرانس زاویه داری برای دو شاکله سازنده
- بررسی نکاتی در مورد زاویه‌های مطلق
- بررسی علت نیاز تلرانس زاویه داری به دو مبنا برای ترسیم
- تشریح مثال تلرانس زاویه داری برای یک شاکله سازنده و یک شاکله مشتق
- تفسیر نکته‌ای در مورد نقص نشانگر درجه آزادی
- مثال ناحیه تلرانسی زاویه‌ای با شاکله مهاری سازنده و یک شاکله سازنده مبنا
- تفسیر مثال تلرانس موقعیتی با کارکرد سیار
- تفسیر مثال رخواه سطح با کارکرد سیار
- تشریح و ارجاع به اصل استقلال در استاندارد ISO
- علامت دگرساز CZ (ناحیه هم‌بسته یا Combined Zone)
- معرفی SZ ناحیه جدا از هم (Separate Zone)
- تفسیر احتمال حذف دگرساز SZ در نسخه‌های جدید استاندارد ISO
- تفسیر مثال رخواه خط با کارکرد سیار
- ناحیه تلرانسی بی‌رابطه
- تفسیر ناحیه تلرانسی بی‌رابطه به زبان حال
- مثال‌های تلرانس‌های بی‌رابطه

- مثال تلرانس بی‌رابطه برای شاکله سازنده (تلرانس تختی از نوع پهنه‌ای)
- بررسی نکاتی در مورد تلرانس‌های بی‌رابطه
- تفسیر شرط مجاز جهت استفاده تنها از تلرانس بی‌رابطه برای شاکله مبنا درجه اول
- تفسیر انواع گزارش (وصفی و مقداری)
- بررسی مقدار انحراف واقع (Actual deviation)
- ناحیه کمینه (Minimum Zone)
- مثال تلرانس بی‌رابطه برای شاکله مشتق یا همان میان سطح
- موارد استفاده از تلرانس تختی میان سطح
- بررسی تلرانس استوانگی
- بررسی مثال تلرانس استوانگی (سطح استوانه)
- بررسی اشتباهات رایج در استفاده از تلرانس استوانگی
- بررسی کاربرد درست تلرانس استوانگی
- معرفی امکان استفاده از تلرانس استوانگی برای شاکله مشتق
- بررسی مثال استفاده از تلرانس استوانگی برای شاکله مشتق (نماینده استوانه بیرون و داخل)
- بررسی مثال استفاده از تلرانس رخواره سطح بدون مبنا
- مرور تفاوت حالت CZ و حالت SZ
- بررسی تفاوت تلرانس موقعیت با تلرانس رخواره سطح بدون مبنا
- بررسی تلرانس راستی (بی‌رابطه ریخت)
- بررسی تفاوت تلرانس راستی با تلرانس تختی
- بررسی مثال دوم از تلرانس راستی
- معرفی تفاوت استاندارد جدید و قدیمی در بعد بنظم

- بررسی مثال تفرانس راستی میان خط یک استوانه
 - بررسی انحرافاتى كه تفرانس راستى میان خط آن‌ها را كنترل نمى‌كند
 - معرفى حالت بشكه‌اى شدن
 - معرفى حالت ساعت شنى
 - معرفى حالت مخروطى شدن يا دوكى‌شكل شدن (conicity)
 - تفسير علت و هدف تفرانس‌گذارى
 - بررسی مثال تفرانس راستى عناصر خط
 - تفسير عدم توانايى در مهار خطاى دوكى‌شكل شدن يا گردى استوانه توسط تفرانس راستى
 - تفسير توانايى تفرانس راستى در مهارهاى دوبعدى و سه‌بعدى
 - بررسی تفرانس گردى
 - بررسی مثال تفرانس گردى شاكه سازنده
 - مرور نكته اختلاف شعاعى ناحيه تفرانسى در تفرانس گردى
 - تفسير قاعده عمود بودن ناحيه تفرانسى بر سطح
 - بررسی حالت خاص تفرانس گردى (عمود بر سطح يا عمود بر محور)
 - استاندارد تفرانس گردى در مورد حالت‌هاى كه نه استوانه باشند و نه كره قبل و بعد از
- سال ۲۰۱۷
- بررسی مثال تفرانس گردى براى يك مقطع معين
 - معرفى علامت SCS يا همان (Specific cross-section)
 - تفرانس رخواه خط مقاطع معين
 - بررسی ۳ نوع تفرانس رخواه سطح براى بادامك
 - بررسی تفرانس‌هاى لنگى

- تفسیر تفرانس لنگی کل (لنگی کل شعاعی و انگی کل محوری)
- بررسی مثال تفرانس‌های لنگی کل
- بررسی امکان استفاده از تفرانس لنگی کل شعاعی برای قطعات دوار غیر استوانه‌ای
- تفسیر موارد کاربرد تفرانس لنگی کل شعاعی
- تفسیر مثال کاربرد تفرانس لنگی کل محوری
- تفسیر روش‌های اندازه‌گیری انحرافات تفرانس‌های لنگی کل
- تفسیر مثال کاربرد لنگی دایره‌ای شعاعی
- تفسیر مثال کاربرد لنگی دایره‌ای محوری
- بررسی عدم توانایی ناحیه تفرانسی لنگی دایره‌ای محوری در مهار کردن برخی از انحرافات
- روش بازرسی تفرانس لنگی دایره‌ای
- بررسی تفاوت روش بازرسی تفرانس لنگی کل دایره‌ای و تفرانس لنگی دایره‌ای شعاعی
- روش بازرسی تفرانس لنگی محوری

فصل هشتم

- تفسیر مثال‌های تلرانس هم محوری (تک مبنا، دو مبنا و سه مبنا)
- تفسیر مثال‌های تلرانس لنگی (تک مبنا، دو مبنا)
- بررسی مبنا و دستگاه مبنایی
- تشریح مثالی در مورد تلرانس‌گذاری قطعه‌ای دارای دو مبنا
- تفسیر درجات آزادی شش‌گانه
- بررسی تفاوت مبناها و شاکله‌های مبنایی
- روش به‌دست‌آوردن صفحه تخت از شاکله مبنا
- تفسیر حالت خاص نشست صفحه مبنا در دو نقطه (امکان حرکت الاکلنگی قطعه یا به‌اصطلاح راک کردن)
- تفسیر مفهوم کمینه‌سازی بیشترین فاصله
- تشریح روش تعیین کردن مبنای خط
- بررسی حالت بشکه‌ای شدن در میله و حالت ساعت شنی شدن در سوراخ
- تفسیر نقطه مبنا
- بررسی درجات انتقالی و دورانی قفل شده توسط هر سه نوع مبنا
- بررسی درجات انتقالی و دورانی قفل شده توسط مبنا صفحه
- بررسی درجات انتقالی و دورانی قفل شده توسط مبنا خط
- بررسی درجات انتقالی و دورانی قفل شده توسط مبنا نقطه
- بررسی حالت مشتق شده دو مبنا از یک شاکله مبنا
- بررسی مثال مخروط (مبنا محور و نقطه)
- بررسی مثال گوه (مبنا صفحه و مبنا خط)



- بررسی مفهوم دستگاه مبنایی
- تفسیر سطوح میانا به همان Interface
- تفسیر اثر مونتاژ قطعه بر ترتیب مبنا دهی‌ها
- بررسی روش تشخیص مبنادهی درست از اشتباه
- معرفی روش نام‌گذاری نشانگر مبنا
- روش ارتباط دادن نشانگر مبنا به شاکله مبنا
- معرفی حالت نشانگر مبنا روی شاکله سازنده
- معرفی حالت نشانگر مبنا در امتداد شاکله سازنده
- معرفی حالت نشانگر مبنا سطح رویی قطعه
- معرفی حالت نشانگر مبنا سطح پشتی قطعه
- معرفی حالت نشانگر مبنا در امتداد خط بعد
- بررسی خط دو نقطه‌چین نازک برای نمای سطح
- بررسی خط نقطه پهن برای نمای کنار
- بررسی معنای خط نقطه‌چین پهن برای سطوح دوار
- بررسی علامت‌های نشانگاه مبنا
- بررسی مثال نشانگاه مبنا (منطقه، خط و نقطه)
- بررسی تفاوت نشانگاه مبنا منطقه‌ای دایره‌ای با نشانگاه خطی دایره بسته
- بررسی روش مشخص کردن ابعاد نشانگاه مبنا
- بررسی روش نام‌گذاری نشانگاه‌های مبنا
- معرفی فیکسچرهای ساخت و اندازه‌گیری
- بررسی حالت استثنای نشانگاه مبنا
- معرفی نشانگاه مبنای کارکردی

- معرفی نشانگاه مبنای ساختی
- بررسی مثال مبنای مشترک حاصل شده از دو شاکله مبنا
- بررسی عدم تضمین هم محوری دو شاکله توسط الزام پوش
- معرفی علامت CT یا همان Common Tolerance
- استفاده از CZ به جای CT در حالتی که الزام پوش وجود ندارد
- بررسی مثال پیچیده‌تر در مورد مبنای مشترک
- تفسیر نکته قرار گرفتن مبناها درون یک پرانتز
- تشریح حالت استفاده از چند شاکله به عنوان شاکله مبنا و به دنبال آن تعریف شدن چند مبنا
- بررسی مثال چند شاکله مبنا و چند مبنا به صورت مبنای درجه سوم
- تفسیر مثال چند شاکله مبنا و چند مبنا به صورت مبنای درجه دوم
- تفسیر مثال چند شاکله مبنا و چند مبنا به صورت مبنای درجه اول
- حالت عدم تمایل به استفاده از تمام درجات آزادی که یک مبنا می‌تواند قفل کند
- معرفی دگرسازهای [PL] و [SL] و [PT] در قاب یک مثال
- لانه‌های ارجاع مبنا در تلرانس‌گذاری هندسی
- معرفی مبنای منفرد
- معرفی مبناهای درجه دوم و درجه سوم
- تفسیر ترتیب نوشتن و خواندن لانه‌های مبنا
- معرفی روش نوشتن مبناهای مشترک
- معرفی حالت ترکیب دوحرفی برای نام‌گذاری شاکله مبنا
- معرفی حالت مبنای دوحرفی در استانداردهای قبل از ۲۰۰۴

- تفسیر عدم مجاز بودن متفاوت بودن ترتیب ارجاع به مبناها برای شاکله‌های مهارتی مختلف
- بررسی اثر تفاوت در درجه مبناها در قالب یک مثال
- مزایای ثابت نگه داشتن دستگاه مبنایی
- معرفی تعریف ناحیه تoleransi نسبت به دستگاه مبنایی
- معرفی روش تعریف نواحی تoleransi نسبت به دستگاه مبنایی
- معرفی گروه بنظمی
- بررسی نکته اندازه‌گذاری مطلق نسبت به دستگاه مبنایی
- بررسی روش تعیین مبنا برای بازرسی کیفیت ساخت قطعه
- تفاوت استفاده از شاکله مبنا و استفاده از صفحه مبنا
- معرفی ناقطعیتی اندازه‌گیری یا همان ناقطعیتی پیمایشی
- معرفی تکرارپذیری اندازه‌گیری
- معرفی انواع ابعاد نظری مطلق (تصریحی و تلویحی)
- معرفی انواع ابعاد مطلق تلویحی
- معرفی دایره گام
- معرفی کاربردهای ابعاد نظری مطلق
- تفسیر کاربرد برقرار کردن ارتباط بین ناحیه‌های تoleransi چند شاکله
- تفسیر کاربرد برقرار کردن ارتباط بین ناحیه‌های تoleransi یا دستگاه مبنایی
- تشریح کاربرد شاکله نظری مطلق (theoretical exact feature)
- تفسیر برقراری ارتباط بین نشانگاه‌های مبنا
- تعریف مکان و ابعاد شاکله مهارتی محصور (restricted tolerance feature)
- زاویه ثابت آلفا (علامت‌گذاری پهنه تoleransi)

- معرفی اصل شاکله (feature principal)
- بررسی تفرانس با رابطه بدون ارجاع به مبنا
- معرفی تقسیم‌بندی قطعات به چهار دسته
- معرفی قطعاتی که به کل ارجاع به مبنا ندارند
- معرفی علامت گردتاگرد
- معرفی قطعاتی که بیش از یک مبنا نیاز ندارند
- معرفی قطعاتی که بیش از یک دستگاه مبنایی نیاز ندارند
- معرفی قطعاتی که بیش از یک دستگاه مبنایی نیاز دارند
- تشریح دستگاه‌های مبنایی چندگانه
- معرفی دستگاه مبنایی فراگیر (Global Datum System)
- معرفی تفرانس‌گذاری دستگاه مبنای درجه دوم نسبت به دستگاه‌های مبنایی فراگیر
- تشریح مثال چند دستگاه مبنایی (دستگاه همزن برقی)
- تفسیر روش تشخیص مبنای درجه اول
- تفسیر روش تشخیص مبنای درجه دوم
- تشریح روش تشخیص دستگاه مبنایی فراگیر و موضعی
- بررسی مثال تفرانس‌گذاری با دو دستگاه مبنایی برای پوسته نگه دارنده موتور هم زن
- تشریح دستگاه مبنایی فراگیر مثال پوسته نگه دارنده موتور هم زن
- تشریح دستگاه مبنایی موضعی مثال پوسته نگه دارنده موتور هم زن
- تشریح قفل کردن دستگاه مبنایی موضعی نسبت دستگاه مبنایی فراگیر
- قفل شدن سطح دستگاه مبنای موضعی با تفرانس‌های موقعیت و توازی
- قفل شدن محور دستگاه مبنای موضعی با تفرانس‌های موقعیت و تعامد

فصل نهم

- بررسی علائم مورد استفاده در کنار نشانگر تفرانس
- تفسیر علامت دورتادور
- تفسیر رواج راهنمای ترسیم عمود نشانگر تفرانس بر شاکله می‌شود
- صفحه گردآوری (collection plane)
- تفسیر حالت ابهام‌آمیز استفاده از علامت گردآوری
- بررسی نقاط تعیین‌کننده حدود هر شاکله
- بررسی علامت لبه‌ها (مماس و شکسته)
- معرفی علامت حدفاصل یا همان علامت مابین
- معرفی علامت زبری سطح
- معرفی علامت لبه
- معرفی علامت جوشکاری
- تفسیر الزام استفاده از CZ یا SZ در جلوی مقدار تفرانس
- معرفی علامت گرداگرد (All Over)
- تفسیر گنگی استاندارد در مورد سطوحی مانند سوراخ در علامت گرداگرد
- تفسیر امام استفاده از تفرانس‌های عمومی به‌جای علامت گرداگرد
- بررسی نکته عدم نیاز به CZ در صورت قفل بودن تمام درجات آزادی
- تفسیر اتصال ثابت و اتصال معلق (fixed and floating fastener)
- تفسیر قطعات صلب (ridgid) و قطعات انعطاف‌پذیر (flexible)
- معرفی اصل قطعه کار صلب
- معرفی اندازه‌گیری قطعه در حال رها و مقید



- بررسی مثال از مقیدسازی شرایط اندازه‌گیری یک قطعه انعطاف‌پذیر
- بررسی تolerانس‌گذاری برای اجسام انعطاف‌پذیر در حالت رها
- بررسی قطر گام PD یا Pitch Diameter
- بررسی قطر بزرگ MD یا Measure Diameter
- بررسی قطر کوچک LD یا Least Diameter
- تolerانس‌گذاری به ازایی
- بررسی ابزار NC یا همان نامحدب (Not Convex)
- معرفی ابزار Not Concave
- شاکله مهاري افراشته (projected tolerance feature)
- تشریح مثال شاکله مهاري افراشته برای یک سوراخ دررو
- تشریح مثال شاکله مهاري افراشته برای یک سوراخ کور
- بررسی مثالی از استاندارد ISO 1660 در مورد تolerانس رخواه
- حالت SZ از مثال تolerانس رخواه
- حالت CZ از مثال تolerانس رخواه
- حالت UF از مثال تolerانس رخواه

فصل دهم

- بررسی مثال تلرانس رخواره سطح برای شاکله مشتق
- بررسی مثال تلرانس رخواره خط برای شاکله مشتق
- معرفی تلرانس‌گذاری به روش مفهوم سنجه
- معرفی الزام بیشینه مواد
- معرفی الزام کمینه مواد
- معرفی الزام دادوستد (Reciprocity)
- معرفی تلرانس‌های آماجی (سیلی)
- تشریح مثال تلرانس‌های دروازه‌ای (Gate)
- بررسی الزام بیشینه مواد (P درون دایره) Max Material Req
- بررسی الزام کمینه مواد (L درون دایره) Min Material Req
- بررسی مثال الزام پوش برای روزنه و روزنه بند بدون الزام تعامد
- بررسی مثال الزام پوش برای روزنه و روزنه بند با الزام تعامد
- بررسی حد بیشینه مواد
- بررسی حد کمینه مواد
- معرفی تلرانس ارفاقی (Bonus Tolerance)
- معرفی حالت امکانی بیشینه مواد (Max Material Virtual Condition)
- معرفی اندازه امکانی بیشینه مواد (Max Material Virtual Size)
- تفسیر روش محاسبه اندازه امکانی بیشینه مواد برای میله (MMVS)
- تفسیر روش محاسبه اندازه امکانی بیشینه مواد برای سوراخ (MMVS)
- معرفی سنجه کارکردی (تجسم حالت امبیشاد)

- تفسیر تفاوت میان سنجه برو و سنجه کارکردی
- بررسی نمودار ترکیب‌های مجاز قطر و تعامد روزنه بند
- بررسی افزایش حد تفرانس در حالت‌های کماد و بیشاد
- بررسی الزام داد و ستاد (Reciprocity)
- بررسی حالت‌های امکان استفاده از الزام بیشینه مواد برای تفرانس‌های راستی و تختی
- مقایسه تعریف الزام پوش و تفرانس صفر در حالت بیشینه مواد
- تفسیر سنجه برو و سنجه کارکردی برای آزمون تصدیق الزام پوش
- بررسی الزام پوش برای روزنه دارای خزینه و روزنه بند
- بررسی الزام بیشینه مواد برای روزنه دارای خزینه و روزنه بند
- بررسی الزام بیشینه مواد و الزام داد و ستاد برای روزنه دارای خزینه و روزنه بند
- با استفاده از علامت داد و ستاد (R درون دایره)
- به روش تفرانس هندسی صفر در حالت بیشینه مواد (اعمال تغییر بر روی مشخصه)
- بررسی مثال ارتباط تفرانس هندسی و تفرانس اندازه در مونتاژپذیری یک قطعه
- تفسیر روش نگارش الزام بیشینه مواد بعد از حرف مبنا
- بررسی حالت امکان استفاده از تمام ظرفیت تفرانس حدی شاکله مبنا به نفع تفرانسی هندسی شاکله مهاری
- بررسی حالت عدم امکان استفاده از تمام ظرفیت تفرانس حدی شاکله مبنا به نفع تفرانسی هندسی شاکله مهاری
- بررسی مثال محاسبه امبیشاد روزنه بند و سوراخ به الزام بیشینه مواد و الزام ریخت بر شاکله مبنا
- تفسیر توصیه وصل کردن علامت مبنا به چهارچوب تفرانس
- بررسی تعارض روش نمایش مهار سنجه‌ای و تفرانس هندسی

- بررسی روش درج غیرمستقیم
- بررسی مثال درج مستقیم برای میله
- بررسی مثال درج مستقیم برای سوراخ
- معرفی ناقطعیتی پیمایشی یا همان عدم قطعیت اندازه‌گیری (measurement uncertainty)
- بررسی تفاوت‌های روش درج مستقیم در مقایسه با استاندارد قدیم
- الزام بیشینه مواد برای بیش از یک شاکله مهاري (گروه به نظمی)
- معرفی قانون The rule D در استاندارد قدیم و جدید
- بررسی مثال کاربرد علامت‌های CZ و SZ در کنار حد بیشینه مواد
- بررسی تفاوت استفاده از CS و SZ در مهار تلرانسی و مهار سنجه‌ای
- تفسیر فقره‌های اطلاعاتی در تلرانس‌گذاری
- تفسیر حالت‌های استثنای فقره‌های اطلاعاتی
- بررسی مثالی از نحوه علامت‌گذاری و منطق درونی استفاده از الزام بیشینه مواد
- بررسی ساده‌سازی تلرانس‌گذاری‌ها
- بررسی مثال سنجه کارکردی برای تصدیق حد بیشینه مواد
- بررسی مثال میله و سوراخ (میله سنجه و حلقه سنجه) عدم الزام تماس کف حلقه با کف قطعه جفت آن
- بررسی مثال میله و سوراخ (میله سنجه و حلقه سنجه) الزام تماس کف حلقه با کف قطعه جفت آن
- بررسی مثال میله و سوراخ (میله سنجه و حلقه سنجه) نشستن حلقه بر روی کف قطعه و دو لبه کناری
- تشریح کاربردهای الزام کمینه مواد

- تفسیر تنظیم اضافه تراش قطعات
- تفسیر نرمادگی تداخلی
- تفسیر مهار کمترین ضخامت دیواره
- تفسیر نرمادگی لقی در حالت کما
- تشریح مثال اضافه تراش الزام کمینه مواد
- بررسی حالت امکما برای قطر بیرونی استوانه (مبنا قطر درونی)
- بررسی حالت امکما برای قطر داخلی استوانه (مبنا قطر بیرونی)
- مفهوم معکوس الزام پوش (تفرانس راستی با قطر صفر در حالت کمینه مواد)
- نوشتن الزام کمینه مواد در جلوی مبنای تفرانس برای قطر بیرونی استوانه (مبنا قطر درونی)
- نوشتن الزام کمینه مواد برای قطر داخلی استوانه (مبنا قطر بیرونی)
- بررسی نگارش‌های متفاوت مفهوم مثال اضافه تراش الزام کمینه مواد
- تشریح نگارش قطر صفر در حالت کمینه مواد
- مرور روش نگارش درج مستقیم و درج غیرمستقیم
- بررسی مثال مهره جوش برای حد کمینه مواد
- بررسی استفاده از الزام پوش در کنار حد کمینه مواد
- مثال جیگ سوراخ‌کاری برای حد کمینه مواد
- بررسی مثال الزام کمینه مواد در نرمادگی تداخلی
- بررسی مثال حداقل ضخامت دیواره برای الزام کمینه مواد
- تشریح مثال الزام کمینه مواد برای تفرانس هندسی و مبنای یک قطعه
- تشریح مثال الزام کمینه مواد برای یک واشر
- کاربردپذیری الزام‌های مواد

فصل یازدهم

- تفسیر مبحث مشخصه دهی عمومی (تولرانس گذاری عمومی یا تولرانس آزاد)
- تولرانس گذاری عمومی بر اساس استاندارد منسوخ و قدیمی (استاندارد ISO 2768)
- معرفی بخش اول استاندارد ISO 2768 تولرانس های خطی و زاویه ای عمومی
- معرفی بخش دوم استاندارد ISO 2768 تولرانس های هندسی عمومی
- معرفی تولرانس گذاری عمومی بر اساس استاندارد جدید (استاندارد ISO 22081)
- تفسیر استفاده نادرست از استاندارد ISO 2768
- تشریح بخش هایی که استاندارد ISO 2768-1 به آنها اعمال می شود
- بررسی بعدهای خطی
- بررسی بعدهای زاویه ای
- بررسی ابعاد زاویه ای و خطی که به صورت سر هم شده ماشین کاری می شوند
- تشریح بخش هایی که استاندارد ISO 2768-1 به آنها اعمال نمی شود
- تفسیر ابعاد خطی و زاویه ای که به سیستم تولرانس های عمومی دیگری ارجاع شده باشند
- تفسیر ابعاد کمکی که در پرانتز نوشته شده باشند
- تفسیر ابعاد نظری مطلق
- بررسی تولرانس زاویه ای استاندارد ISO 2768-1 و مهار انحراف راستای کلی
- تشریح جدول شماره ۱ (ابعاد خطی) استاندارد ISO 2768-1 (به استثنای ابعاد لبه ها)
- تشریح جدول شماره ۲ استاندارد ISO 2768-1 برای لبه های داخلی و پخ ها
- تفسیر طول کوتاه و استفاده از آن برای جدول شماره ۲
- بررسی بند ۶ استاندارد ISO 2768-1 مربوط به واژنی (Rejection)

- بخش دوم استاندارد ISO 2768-2
- بررسی تolerانس‌های که استاندارد ISO 2768-2 آن‌ها را مهار می‌کند
- بررسی جدول شماره یک ISO 2768-2 مربوط به تolerانس‌های راستی و تختی
- بررسی تolerانس گردی در تolerانس‌های عمومی مطابق با استاندارد ISO 2768-2
- جدول شماره ۴ استاندارد ISO 2768-2 مربوط به تolerانس‌های لنگی دایره‌ای
- بررسی تolerانس استوانگی در تolerانس‌های عمومی مطابق با استاندارد ISO 2768-2
- بررسی تolerانس‌های عمومی با رابطه
- تفسیر تolerانس توازی در تolerانس‌های عمومی با رابطه
- تفسیر تolerانس تعامد در تolerانس‌های عمومی با رابطه
- تفسیر تolerانس تقارن در تolerانس‌های عمومی با رابطه
- تفسیر تolerانس هم محوری در تolerانس‌های عمومی با رابطه
- تفسیر تolerانس لنگی دایره‌ای در تolerانس‌های عمومی
- معرفی تolerانس لنگی دایره‌ای شعاعی
- معرفی تolerانس لنگی دایره‌ای محوری
- معرفی تolerانس لنگی دایره‌ای هر شاکله دوار
- بررسی روش‌های صحیح ارجاع به استاندارد ISO 2768
- بررسی بند ۷ استاندارد ISO 2768-2 مربوط به واژنی (Rejection)
- بررسی مثال‌های کاربردی استاندارد ISO 2768-2
- بررسی مثال‌های کاربردی استاندارد ISO 2768-2 در مورد تolerانس عمومی تقارن
- بررسی مثال کاملی از تolerانس‌های عمومی استاندارد ISO 2768 بخش اول و دوم
- معرفی استاندارد ISO 22081
- تفسیر تغییرات عمده استاندارد ISO 22081 نسبت به ISO 2768

- بررسی گستره (Scope) استاندارد ISO 22081
- معرفی ارجاعات الزامی استاندارد ISO 22081
- معرفی بند تعاریف و اصطلاحات استاندارد ISO 22081
- بررسی اصول اساسی (Basic Principles) استاندارد ISO 22081
- تفسیر ریسک‌های استفاده از استاندارد ISO 22081
- تفسیر مسئولیت‌های طراح مطابق با استاندارد ISO 22081
- تفسیر جداول ۱ و ۲ مربوط به تolerانس‌گذاری هندسی عمومی و تolerانس‌گذاری اندازه‌ای عمومی
- بررسی مجموعه داده‌های تعریف محصول (TPD)
- تفسیر مقادیر تک مقدار و مقادیر متغیر
- تفسیر حالت‌های مقادیر متغیر
- بررسی بند ۵ استاندارد ISO 2768
- قواعد علامت‌گذاری تolerانس‌های عمومی هندسی
- بررسی قاعده کاربردپذیری مشخصه هندسی عمومی
- تفسیر انتساب به فایل CAD در نقشه برای به‌دست‌آوردن TEDs (بعد به نظم)
- معرفی ساده‌سازی نمایش
- تفسیر انحرافات ریزودرشت
- تشریح مثالی در مورد قانون D از استاندارد ISO 22081
- قواعد مربوط به دستگاه مبنایی
- تفسیر قانون E
- تفسیر قانون F
- تفسیر تعریف فعلی دستگاه مبنایی و تعریف طبق استاندارد آینده



- بررسی قانون G (تفرانس‌های عمومی)
- بررسی قانون H (تفرانس‌های عمومی)
- بررسی مثال‌های تفرانس‌های عمومی و استناد به فایل‌های CAD
- بررسی مثال کاربرد تفرانس عمومی اندازه‌ای
- بررسی مثال قطعه دوار و کاربرد تفرانس عمومی هندسی
- بررسی مثال تفرانس هندسی عمومی
- جمع‌بندی و مرور تفرانس‌های هندسی عمومی

فصل دوازدهم

- مثال بست چفت صندلی
- تفسیر میاناهای قطعه بست چفت صندلی
- تفسیر روش تشخیص مبناها به کمک نشانگر تفرانس هندسی
- بررسی تفاوت استفاده از الزام بیشینه مواد و عدم استفاده از آن در کنار مبنای ارجاعی
- تفرانس گذاری سایر تفرانس های مثال بست چفت صندلی
- تفرانس گذاری زبانه قطعه
- معرفی نوشتار اختصاری STK (مواد خام)
- تفسیر استانداردهای شرکتی
- تفرانس گذاری زبانه تحت زاویه قطعه
- تفسیر تفاوت تربین لانه های مبنایی در تفرانس هندسی و ایجاد دستگاه های مبنایی متفاوت
- تفسیر علت تفاوت تفرانس گذاری میان خط زبانه اول و تفرانس گذاری یک سطح از زبانه زاویه دار
- بررسی تفرانس گذاری سوراخ های مربعی بست چفت صندلی
- تفسیر استفاده از نشانگر صفحه گردآوری برای تفرانس گذاری سوراخ های مربعی
- تفسیر تبعیت سطوحی که تفرانس گذاری نشده اند از سطح تفرانس گذاری شده مقابل آن به دلیل استفاده از STK در نقشه

فصل سیزدهم

- معرفی لبه‌ها یا همان گذرها
- بررسی موارد استفاده و اهمیت استفاده از تفرانس‌گذاری لبه‌ها در قالب چند مثال
- تفسیر حالت لبه‌های بیرونی با علامت لبه‌های به‌علاوه
- تفسیر حالت لبه‌های داخلی با علامت لبه‌های به‌علاوه
- تفسیر حالت لبه‌های بیرونی با علامت لبه‌های منفی
- تفسیر حالت لبه‌های داخلی با علامت لبه‌های منفی
- بررسی علامت‌های لبه با یک مقدار رواداشت
- بررسی علامت‌های لبه با دو مقدار رواداشت
- بررسی علامت‌های لبه جهت‌دار تک مقدار و دو مقدار
- تفسیر تفرانس عمومی لبه‌ها مطابق با استاندارد ISO ۱۳۷۱۵
- تفسیر تفرانس‌های عمومی همه لبه‌های خارجی و همه لبه‌های داخلی و حالت به جز مواردی که در نقشه ذکر شده
- بررسی تفرانس‌گذاری لبه‌های به شکل تعریف شده
- بررسی مثال تفرانس‌گذاری پخ کارکردی به سه روش
- مثال تفرانس‌گذاری لبه به صورت شعاعی

فصل چهاردهم

- محاسبه تلرانس موقعیت بست‌ها (بست‌های ثابت و بست‌های معلق)
- بست‌های معلق (floating fastener)
- معرفی استاندارد پیشنهادی ISO 273 و کلاس پیچ و مهره‌های سوراخ
- بررسی مثال بست معلق
- بررسی مثال بست معلق (دو سمت رزوه)
- بررسی استاندارد ISO 1965-2
- تفسیر جدول رزوه‌های دنده درشت
- تفسیر جدول رزوه‌های دنده ریز
- انحراف مجاز راستی پیچ‌ها مطابق با استاندارد ISO 4759-1

فصل پانزدهم

- بررسی ۶ مرحله تفرانس گذاری
- بررسی مثال اسمبلی پوسته و یاتاقان
- بررسی دستگاه‌های مبنایی فراگیر
- دستگاه مبنایی فراگیر میله
- دستگاه مبنایی فراگیر سوراخ‌ها
- بررسی تفاوت روال تولید و مشخصه دهی یک قطعه در قالب مثال پوسته و یاتاقان
- معرفی افراد فرآیند نویس و فرآیند نویسی بر اساس نقشه کارکردی
- دستگاه مبنای موضعی جلو میله
- بررسی مثال اهمیت عمود بودن کُلگی به استوانه مرکز آور یا هم محوری با یاتاقان‌ها
- معنای تفرانس‌های سطح تخت راستوانه مرکز آور
- معرفی امکان حذف یک تفرانس به نفع دیگری
- بررسی دستگاه مبنایی موضعی جلو میله (مثال پوسته و میله)
- بررسی دستگاه‌های مبنایی پوسته (مثال پوسته و میله)
- بررسی ابعاد به نظم میله و پوسته
- تفرانس گذاری اندازه‌ای شاکله‌های اندازه‌ای (اعضای نر و مادگی)
- تفرانس گذاری اندازه‌ای میله (اعضای نر و مادگی)
- تفرانس گذاری اندازه‌ای پوسته (اعضای نر و مادگی)
- تفرانس گذاری هندسی شاکله‌های میله نسبت به مبنایها
- بررسی ابعاد تلویحی و تصریحی برای مثال پوسته و لوله
- تفرانس گذاری هندسی شاکله‌های پوسته نسبت به مبنایها

- معرفی روش بزرگ‌نمایی در جزئیات نوشتن تفرانس دهی
- تفرانس هندسی پیشانی پشتی پوسته (مثال پوسته و لوله)
- بررسی تفرانس‌های سیار میله (مثال پوسته و میله)
- بررسی تفرانس‌های سیار پوسته (مثال پوسته و میله)
- بررسی تفرانس‌های بی‌رابطه میله (مثال پوسته و میله)
- بررسی تفرانس‌های بی‌رابطه پوسته (مثال پوسته و میله)
- ادغام تفرانس‌های هندسی (نوع اول دو تفرانس هندسی)
- ادغام تفرانس‌های هندسی (نوع دوم یک تفرانس هندسی و یک تفرانس اندازه‌ای)
- ادغام تفرانس‌های هندسی در غالب الزام بیشینه مواد (نوع دوم یک تفرانس هندسی و یک تفرانس اندازه‌ای)
- بررسی جدول انحراف‌های مجاز پس از ترکیب تفرانس‌های سه خزینه
- بررسی تفرانس‌گذاری لبه‌های میله (مثال پوسته و میله)
- معرفی هر مقطع طولی
- بررسی تفرانس‌گذاری لبه‌های پوسته (مثال پوسته و میله)
- بررسی تفرانس‌های کارکردی در نقشه کامل میله (مثال پوسته و لوله)
- تفرانس‌گذاری شاکله‌های غیرکارکردی میله (مثال پوسته و لوله)
- بررسی روش تفرانس دهی عمومی و ارجاع به مدل کد برای ابعاد به نظم میله
- بررسی تفرانس‌های کارکردی در نقشه کامل پوسته (مثال پوسته و لوله)
- تفرانس‌گذاری شاکله‌های غیرکارکردی پوسته (مثال پوسته و لوله)
- معرفی اقدام ربطی
- مقایسه دو نقشه با یکدیگر (تضمین کارکرد قطعه با بزرگ‌ترین تفرانس‌ها و تفرانس‌های بسیار بسته)