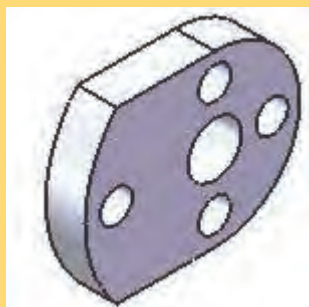


مراحل انجام کار		
ردیف	شرح مراحل کار	شکل
۱	انتخاب یک ورق فلزی، خط کشی دقیق آن و مشخص کردن محل سوراخ‌ها	
۲	مهار کردن قطعه کار توسط روبنده	
۳	فرزکاری سطوح منحنی پیرامون قطعه	
۴	استفاده از مته مرغک برای ایجاد محل دقیق سوراخ کاری	
۵	بستن مته در فشنگی و گلویی دستگاه	



تنظیم عده دوران و سوراخ کاری با استفاده از مواد خنک کننده

۶



پلیسه زدایی و تحویل قطعه کار

۷

ارائه گزارش به هنرآموز محترم

ارزشیابی نهایی

ارزشیابی پایانی

سوالات نظری (۲۰ دقیقه)

سوالات صحیح و غلط:

- ۱- جهت گردش میزگردان و تیغه فرز بهتر است مخالف هم باشد.
- ۲- اگر دسته پیچ حلزون یک دور بزند میز مدرج به اندازه ۴ درجه جابجا می‌شود.

سوالات کوتاه پاسخ یا جای خالی:

- ۳- سطح جانبی میزگردان به چند قسمت تقسیم شده است؟
- ۴- معمولاً قطعات را به کمک روی میز گردان می‌بندند.

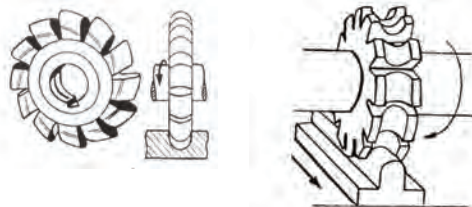
سوالات چند گزینه‌ای:

- ۵- در صورتیکه دسته میزگردان را یک دور کامل بچرخانیم صفحه مدرج میز چند دور می‌چرخد؟

الف- ۳ ب- ۵ ج- ۹ د- ۴

- ۶- تیغه فرزهای زیر چه نوع تیغه فرزهایی هستند.

الف- فرم تراش ب- لبه تراش ج- مدولی د- لبه تراش

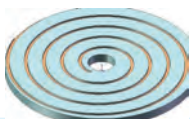


- ۷- تعداد دندانان چرخ حلزون در سیستم میزگردان و صفحه مدرج کدام است؟

الف- ۴۰ ب- ۶۰ ج- ۹۰ د- ۸۰

سوالات تشریحی:

- ۸- کاربرد میزگردان در فرزکاری چیست؟
- ۹- سه روش از روش‌های ایجاد سطوح منحنی را توضیح دهید؟
- ۱۰- آیا با میزگردان امکان ایجاد یک منحنی به شکل روبرو که به مارپیچ ارشمیدوس معروف است وجود دارد؟



واحد کار ۱۴



هدف کلی: توانایی سرویس و نگهداری ماشین فرز

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

اهداف رفتاری:

- ۱- اهمیت سرویس و نگهداری ماشین‌های فرز را بداند.
- ۲- اصول و روش‌های روغن‌کاری را بشناسد.
- ۳- نحوه استفاده از تجهیزات روغن‌کاری را بداند.
- ۴- محل‌های روغن‌کاری یک دستگاه فرز را بشناسد.
- ۵- انواع روغن و گریس‌ها را بشناسد.
- ۶- قسمت‌های قابل روغن‌کاری یک ماشین فرز را بصورت روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه انجام دهد.

زمان آموزش		- توانایی سرویس و نگهداری ماشین فرز
عملی	نظری	
۳ ساعت و ۳۰ دقیقه	پنج ساعت و ۳۰ دقیقه	
۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	ارزشیابی ورودی و پایانی توسط هنرآموز و ثبت در برگه ارزشیابی
۶ ساعت		جمع

پیش آزمون (۱۵ دقیقه)

- ۱- چرا ماشین‌ها را روغن کاری می‌کنیم؟
- ۲- اگر دو قطعه چوب را روی یکدیگر بلغزانید. سپس روی هر دو سطح را صابون یا نفت خام ژله شده (چیزی شبیه روغن سوخته ماشین) بمالید و دوباره قطعات چوبی را روی یکدیگر بلغزانید. چه اتفاقی می‌افتد؟



- ۳- یک سنجاق قفلی کهنه را صابونی کنید و می‌بینید چقدر آسانتر می‌توانید از آن استفاده نمایید. چرا؟
- ۴- آیا تاکنون متوجه شده‌اید که چرا یک یا دو قطره روغن صدای ناهنجار لولای در را قطع می‌کند؟
- ۵- در اسکی روی یخ کمی از یخ در زیر کفش اسکی ذوب می‌شود و در حقیقت اسکی باز روی لایه نازکی از آب می‌لغزد. این امر برای او مفید است؟
- ۶- چرا کمی پارافین خشک (شمع) به شما کمک می‌کند که خیلی راحت‌تر کسوه‌های میز تحریر خودتان را باز و بسته کنید؟

۱۴-۱- آشنایی با مفهوم سرویس و نگهداری

هر وسیله‌ای که در اختیار ماست نیازمند مراقبت می‌باشد. این وسیله می‌تواند یک دوچرخه یا اتومبیل یا یک دستگاه فرز باشد. شکل مراقبت در هر وسیله‌ای خاص می‌باشد. به طور مثال یک ساعت عقربه‌ای (آنالوگ) کافی است که شما آن را از محیط‌های رطوبتی و خیس دور نگهدارید و به عمر باطری آن توجه کنید. اما در یک ماشین فرز قطعاتی که با هم در تماس هستند مانند چرخ‌دنده‌های جعبه دنده، سطوح راهنما که به عنوان یاتاقان لغزشی می‌باشند و بلبرینگ‌ها که به عنوان یاتاقان‌های غلتشی هستند و ... نیازمند مراقبت دائم بوده و با کمک موادی مثل روغن یا گریس باید اصطکاک ناشی از سطوح تماس را کاهش داد. این مراقبت که با یک برنامه‌ریزی مشخص و بر اساس نحوه درگیری قطعات و وظیفه هر یک در سیستم تعیین می‌شود را سرویس و نگهداری می‌گوییم. معمولاً کارخانه سازنده توصیه لازم در این رابطه را ارائه می‌دهد. از طرفی قطعات دارای طول عمر مشخصی هستند یعنی حتی با رعایت نکاتی که باعث افزایش طول عمر مفید قطعات می‌گردد در نهایت مجبور به تعمیر اساسی یا تعویض قطعات هستیم.

۱۴-۲- آشنایی با محل‌های گریس‌خور و روغن‌خور

روغن و گریس سطوح را طوری صاف می‌کنند که قطعات بر روی هم تماس و درگیری کمتری داشته باشند. در یک ماشین فرز ممکن است بعضی از قطعات را با گریس روانکاری کرد و بعضی دیگر را با روغن. سطوح راهنما در میز ماشین فرز، جعبه دنده و سیستم‌های یاتاقان‌بندی شده با روغن روانکاری می‌شوند. استفاده از گریس در جاهایی است که امکان دسترسی دائم وجود ندارد مثل بلبرینگ‌ها.

بر روی ماشین‌های افزار مثل ماشین فرز بخش‌هایی تعبیه شده که به کمک روغندان می‌توان روغن را به محل مورد نظر انتقال داد.



نمونه محل تزریق روغن به دستگاه

آب هم می‌تواند به عنوان یک لغزاننده، سطح را صاف کند. در ناودان‌ها و مجراهای شیبدار مخصوص انتقال زغال سنگ آب می‌پاشند تا سطوح تماس لغزنده‌تر شود.

اما در بیشتر ابزار آلات و ماشین‌ها از روغن یا گریس استفاده می‌کنیم و این‌ها همان کاری را انجام می‌دهند که صابون در قطعات چوبی انجام می‌دهد، با این تفاوت که زنگ‌زدگی و کف کردن و بخار شدن در روغن و گریس کمتر است.

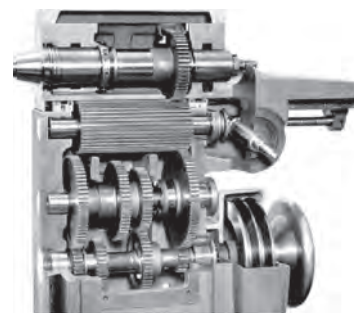
۳-۱۴- آشنایی با سیستم‌های روغن کاری (تمرکزی - منفرد)

همان‌طور که اشاره شد تماس قطعات با هم باعث سایش و افزایش دما می‌شود که هر دو عامل مخرب در عمر قطعات می‌باشد که وجود روغن یا گریس غلبه بر این دو عامل مضر می‌باشد. روغنکاری به دو شکل کلی انجام می‌شود:

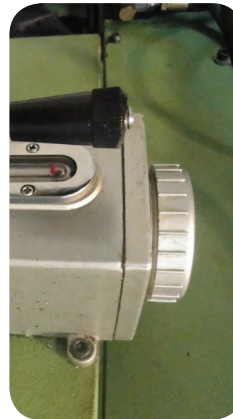
۱- روش تمرکزی

۲- روش منفرد

در حالت تمرکزی کفایت که از محلی مشخص حجمی از روغن را وارد محفظه‌ای کرده و خود به خود این روغن به قسمت‌های مورد نیاز پمپاژ شود. تنها وظیفه اپراتور کنترل حجم روغن و تغییر شکل روغن می‌باشد. این روش در سیستم روغن کاری مجموعه جعبه دنده ماشین فرز دیده می‌شود.



گیربکس ماشین فرز



شاخص های نمایشگر سطح و کیفیت روغن در حال گردش

در روش منفرد روغن یا گریس فقط مربوط به روانکاری همان بخش می باشد و به سایر قسمت ها منتقل نمی شود. روش روغن کاری و گریس کاری به طور دستی و به کمک روغن دان و گریس پمپ می باشد.



روغن دان



گریس پمپ

۴-۱۴- آشنایی با انواع گریس ها و روغن های مورد استفاده

منشا تولید روغن می تواند از مواد آلی یا گیاهی، مواد معدنی و یا مواد حیوانی باشد.

در صنعت به منظور روانکاری و خنک‌کاری سیستم‌ها معمولاً از روغن معدنی استفاده می‌شود.

روغن‌های گیاهی از دانه‌های روغنی مثل زیتون، کرچک، کلزا و... تهیه شده و خاصیت اسیدی دارند.

روغن‌های حیوانی هم که از آب کردن و پختن چربی حیوانات به دست می‌آید خاصیت چربکاری خوبی داشته و در بعضی دستگاه‌های ظریف مثل ساعت استفاده می‌شود.

روغن از نظر غلظت که در بقا و دوام قطعات نقش مؤثری دارد، دارای درجات مختلفی است که کارخانه‌های سازنده روغن اندازه درجات غلظت یا گرانروی (ویسکوزیته) را روی بدنه خارجی قوطی روغن ذکر می‌کنند.

نقطه ریزش یا سفت شدن روغن را ویسکوزیته گویند. به عبارتی مقدار مقاومت روغن در مقابل جاری شدن را ویسکوزیته گویند.

روغن‌ها را از نقطه نظر درجه غلظت به درجات ۱۰- ۲۰- ۳۰- ۴۰- ۵۰ شماره گذاری کرده‌اند که روغن ۲۰ از روغن ۱۰ غلیظتر و روغن ۳۰ از روغن ۲۰ غلیظتر است. روغن شماره ۱۰ بیشتر در اتومبیل و یا دستگاه‌های هیدرولیک صنعتی مورد مصرف دارد.

بر اساس این ویژگی می‌توان روغن‌ها را در ۳ گروه زیر دسته‌بندی کرد.

۱- روغن رقیق:

این گروه برای روغنکاری محورهایی که سرعت محیطی بالایی دارند اما نیروی کمی بر آن‌ها وارد می‌شود استفاده می‌شود.

۲- روغن نیمه رقیق:

این گروه برای محورهایی که سرعت محیطی بالایی دارند در عین حال نیروی متوسطی بر آن‌ها وارد می‌شود قابل استفاده می‌باشند. مثل یاتاقان‌های ماشین افزار و یاتاقان‌های الکتروموتور)

۳- روغن غلیظ و سنگین:

برای کمپرسورها، جعبه دنده‌ها و مواردی که درجه حرارت بالا بوده و سرعت محیطی محور کم ولی فشار زیادی بر روی آن اعمال می‌شود استفاده می‌شود. جدول زیر طبقه‌بندی روغن‌ها از نظر کار و نوع چسبندگی و افزودنی‌ها می‌باشد:

طبقه‌بندی روغن‌ها از نظر کار، نوع، چسبندگی و افزودنی‌ها

شرح و افزودنهایی که معمولاً به کار می‌روند.	چسبندگی SUS در ۱۰۰ درجه فارنهایت	شمار کار
روغن معدنی تصفیه شده عالی		I روغن محور
FS;RT;MD	۳۵-۱۰۰	سرعت محور < ۳۶۰۰ دور دقیقه
FS;RT;MD	۱۰۰-۱۵۰	سرعت محور > ۳۶۰۰ دور در دقیقه
RI;OI	۱۵۰-۹۰۰	سرعت محور < ۱۸۰۰-۳۰۰ دور در دقیقه
روغن معدنی تصفیه شده عالی		III روغن هیدرولیک
فسفات استرها	۱۵۰-۳۰۰	پمپ‌های پره‌ای
RI;OI	۱۵۰-۹۰۰	پمپ‌های پیستون زاویه‌ای و شعاعی
RI;OI	۱۵۰-۳۰۰	پیستون محوری
AW	۳۰۰	پمپ‌های پر فشار
	۱۵۰-۶۰۰	پمپ‌های چرخ دنده‌ای
نوع روغن توربین RI;OI	۱۵۰-۴۰۰	IV روغن متحرک یاناقان‌ها بار سبک
نوع روغن توربین RI;OI	۴۰۰-۹۰۰	بار متوسط
نوع روغن توربین RI;OI	۹۰۰-۲۵۰۰	بار سنگین
ترکیبات سرب‌دار	۱۵۰۰-۳۵۰۰	بار خیلی سنگین
		V روغن چرخ دنده
روغن توربین با ترکیبات سرب	۶۰۰-۱۸۰۰	جعبه دنده‌ها، ساده، مارپیچی و مخروطی با کارتر روغن
روغن با ترکیبات سرب	۱۵۰۰-۲۵۰۰	بار سنگین ضربه‌ای

گریس:

گریس از کلمه لاتین «گراسوس» به معنی چربی گرفته شده و عبارت است از یک محصول نیمه مایع تا جامد که از اختلاط عامل غلیظ کننده و روغن تشکیل می‌شود. در بیشتر موارد در تهیه گریس علاوه بر روغن و غلیظ کننده از مواد افزودنی خاصی هم استفاده می‌شود که کیفیت و کارایی گریس را تحت تاثیر قرار می‌دهند. بنابراین در انتخاب گریس باید به فاکتورهای زیر توجه داشت و با توجه به نظر کارشناس، گریس را انتخاب و مصرف نمود. همان‌طور که گفته شد در گریس موادی به کار گرفته می‌شود که هر یک تاثیراتی را بر روی ویژگی آن خواهد داشت:

- روغن پایه: هر چه میزان شاخص گرانیرو روغن پایه مصرفی بالاتر باشد، تغییرات دما در گرانیرو روغن تاثیر کمتری خواهد داشت.
- پرکننده‌ها: نوع پایه صابونی باید با کارکرد دستگاه متناسب باشد.
- مقاومت در برابر اکسیداسیون: این عامل رابطه بسیار نزدیکی با انتخاب روغن پایه گریس دارد.
- مقاومت در برابر دما: اگر نتوان محل گریس کاری را به طور مرتب با گریس نو شارژ کرد باید از گریسی استفاده کرد که در مقابل دما مقاوم باشد.

در مصرف گریس به این نکته باید توجه داشت که حداکثر درجه حرارتی که گریس می‌تواند در آن درجه حرارت عملکرد خوبی داشته باشد برابر با درجه حرارت قطره ای شدن گریس منهای ۵۰ درجه سانتیگراد است. البته باید توجه داشت که این حد بالای درجه حرارت فقط برای شرایط کارکرد حرکت و ایستادن (Stop and go) مثلاً حرکت خطی رفت و برگشتی می‌باشد.

- مقاومت در برابر خوردگی: برای بهبود این خاصیت از مواد غیرآلی مانند مولیبدن، گرافیت و ^۱PTFE استفاده می‌شود. پلی تترا فلورو اتیلن که معمولاً به صورت مخفف پی تی اف ای (PTFE) نمایش داده می‌شود جز خانواده Poly Tetra Flour Ethylene-۱

فلوئوروپلاست ها است که دارای مقاومت شیمیایی بالا، محدوده کاری حرارتی بالا، اصطکاک و سایش کم، عایق حرارتی و الکتریکی است. البته افزودنی‌هایی که جهت ازدیاد مقاومت استفاده می‌شود در کاهش خوردگی نیز بسیار موثر اند.

- مقاومت در برابر آب: عموماً در سیستم‌هایی که از خنک کننده‌های آبی استفاده می‌شود، احتمال ورود آب به گریس بسیار افزایش می‌یابد. از آنجایی که آب عامل اصلی خوردگی قطعات است، بنابراین گریس انتخاب شده باید در مقابل آب مقاوم باشد و از سوی دیگر بتواند عمل روانکاری را هم انجام داده و شسته نشود. به عنوان مثال گریس سدیمی رطوبت را به خود جذب کرده و نمی‌گذارد آب به سطح قطعه برسد ولی مشکلی که وجود دارد این است که گریس ساختار ناپایداری پیدا خواهد کرد. در مقابل گریس‌های کلسیمی و لیتیومی ساختارشان را در مقابل آب از دست نمی‌دهند.

- مقاومت در برابر زنگ زدگی: هم تراز با مقاومت در برابر آب است. اگر کارکرد در مجاورت آب باشد وجود آن باعث زنگ زدگی می‌شود. به عنوان مثال گریس پایه صابونی آلومینیوم در مقابل زنگ زدگی مقاوم است.

- مطابقت داشتن باجنس قطعات مثل بوش و سایر قطعات آب بندی.
- سرعت یاتاقان: اگر سرعت یاتاقان خیلی زیاد باشد گریس همراه با روغن پایه با گرانروی کم استفاده می‌شود ولی اگر سرعت یاتاقان کم باشد، گریس با روغن پایه با گرانروی زیاد استفاده می‌شود.

نکاتی در مورد انواع گریس:

گریس‌ها را براساس نوع روغن پایه (سنتزی و یا معدنی) و نیز نوع ماده غلیظ کننده (صابون‌های فلزی، پلیمرها و مواد معدنی) تقسیم بندی می‌کنند.

اگر گریس فقط از روغن و ماده غلیظ کننده تهیه شده باشد و هیچ افزودنی در تهیه آن به کار نرود، به راحتی در بسیاری از کاربردهای سبک صنعتی قابل استفاده خواهد بود.

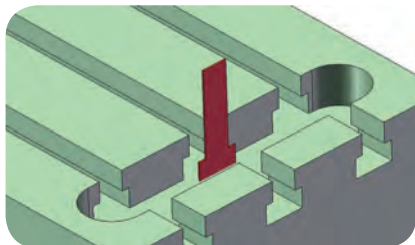
باید توجه داشت که «والوالین» نام یکی از تولیدکنندگان روانکار می‌باشد که به اشتباه به نام یک نوع گریس شناخته شده است.

- در مواردی که ریسک آلودگی شدید و گرد و غبار زیاد باشد (مانند شرایط کار ماشین آلات کشاورزی و معدن) لازم است که برای خارج کردن آلودگی از سیستم، تعداد دفعات گریس کاری را افزایش داد.
- از نظر قوام و سفتی گریس‌ها مانند روغن‌ها با درجاتی مشخص می‌شوند. این درجات به NLGI یا نفوذ پذیری موسومند و به صورت ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ دسته بندی می‌شوند که سفت ترین گریس‌ها با درجه ۰ و روان‌ترین آن‌ها ۷ است.

۵-۱۴- شناسایی اصول سرویس و نگهداری ماشین فرز

سرویس و نگهداری دستگاه فرز شامل موارد زیر می‌شود:

- ۱- انتخاب دور و پیشروی متناسب با شرایط فرزکاری
 - ۲- مراقبت از عدم برخورد قطعات متحرک مثل ابزار با سایر قسمت‌های ماشین
 - ۳- تمیز کردن کامل و روزانه دستگاه
 - ۴- روغن کاری و گریس کاری بر اساس برنامه زمان بندی شده.
- برای دور کردن براده از قلم مو یا فرچه مویی استفاده کنید. داخل شیارها را با ورقی به شکل زیر تمیز کنید.



استفاده از قطعه T شکل برای دور کردن براده از داخل شیارها



استفاده از قلم مو یا فرچه مویی برای دور کردن براده

خشک کردن سطوح از آب صابون در پایان کار ضروری است.

هرگز از دست برای دور کردن براده استفاده نکنیم.

زمان‌های روغن کاری یا گریس کاری هم ممکن است متفاوت باشد به این صورت که بعضی قسمت‌ها روزانه، هفتگی، ماهانه و یا سالیانه باید مورد توجه قرار بگیرند.

علاوه بر اصطکاک، چون در هنگام کار آب صابون و مواد خنک کاری به کار برده می‌شود، چنانچه در پایان کار سطوح راهنماها خوب پاک نشود و تمیز نگردد سطوح راهنماها زنگ می‌زند و در نهایت موجب فرسودگی دستگاه‌ها می‌شود. برای رفع این عیب به روغن کاری در پایان کار و بخصوص در سطوح راهنماها نیاز است. روغن کاری علاوه بر کم کردن اصطکاک از اکسیده شدن سطوح راهنماها نیز جلوگیری می‌کند.

آیا می دانید:

آنچه که در گریس‌ها بر نوع کاربرد آن‌ها تاثیر بسیار زیادی دارد، پایه صابونی تشکیل دهنده گریس است که در ترکیب با روغن پایه و مواد افزودنی محصول مورد نظر را برای ما تامین می‌کند. گریس‌ها بر اساس پایه صابونی (ماده قوام دهنده) می‌توانند تنوع بسیار زیادی داشته باشند.

سه دسته اصلی و پر مصرف آن‌ها شامل موارد زیر هستند:

۱- گریس‌های پایه لیتیم

۲- گریس‌های پایه کلسیم

۳- گریس‌های پایه سدیم

البته انواع ویژه‌ای از گریس‌ها نیز می‌توانند با پایه‌های صابونی از ترکیب مواد فوق مانند لیتیم/کلسیم و ... تولید شوند.

حال ببینیم از نظر کاربردی این گریس‌ها چه تفاوتی با هم دارند.

در گریس‌ها دو خاصیت پایداری حرارتی و پایداری در برابر آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. در واقع نوع صابون پایه‌ای که در گریس استفاده می‌شود، می‌تواند بر دو خاصیت بالا تاثیرگذار باشد. از این رو می‌توان این

خواص را در گریس‌های مختلف به صورت زیر مقایسه نمود.

همان‌طور که دیده می‌شود گریس‌های با پایه لیتیم پایداری حرارتی بسیار خوبی دارند، همچنین دارای پایداری در برابر آب نسبتاً مناسبی نیز هستند. این ویژگی در این نوع گریس‌ها باعث می‌شود که در کاربردهای مختلف مورد استفاده قرار گیرند. به این نوع گریس‌ها، گریس چند منظوره یا Multi purpose گفته می‌شود. لازم به ذکر است این گریس‌ها به خاطر پایداری حرارتی خوبشان به گریس نسوز معروف هستند. همچنین با توجه به کاربرد بسیار وسیع این گریس‌ها در چرخ خودروها و ماشین آلات سنگین به نام گریس چرخ نیز شناخته می‌شوند. این نوع گریس با وجود گرانتتر بود. نسبت به دو دسته دیگر، به دلیل تنوع بالای کاربرد، پرمصرف ترین نوع گریس صنعت هست.

گریس‌های پایه کلسیم به دلیل پایداری بسیار خوبشان در برابر آب به گریس شاسی یا گریس ضد آب معروف شده اند. البته فراموش نشود که منظور از ضد آب، توانایی کار کرد در زیر آب نیست و فقط نشان دهنده پایداری مناسب شان در برابر شستشو با آب است.

پایداری حرارتی:

گریس پایه لیتیم < گریس پایه سدیم < گریس پایه کلسیم
پایداری در برابر آب:

گریس پایه کلسیم < گریس پایه لیتیم < گریس پایه سدیم

۶-۱۴- شناسایی اصول و نکات ایمنی در روغن کاری

به نکاتی در مورد مصرف گریس و روغن‌ها توجه کنید:

اطلاعات عمومی:

۱- ماشین را به طور منظم سرویس کنیم.

۲- از روغن مناسب استفاده کنیم.

۳- موقع ریختن روغنی با درجه دیگر، تمام لوله ها و مخازن روغن را از روغن قبلی تمیز نماییم.

۴- جهت جلوگیری از آلودگی روغن ها آن ها را در مخازن مناسب نگهداری کنیم.

۵- هرگز از پارچه پشمی، کهنه های کتانی و یا پارچه های دیگری که پرز دارند جهت تمیز کردن ماشین و یا اجزای آن استفاده نکنیم.

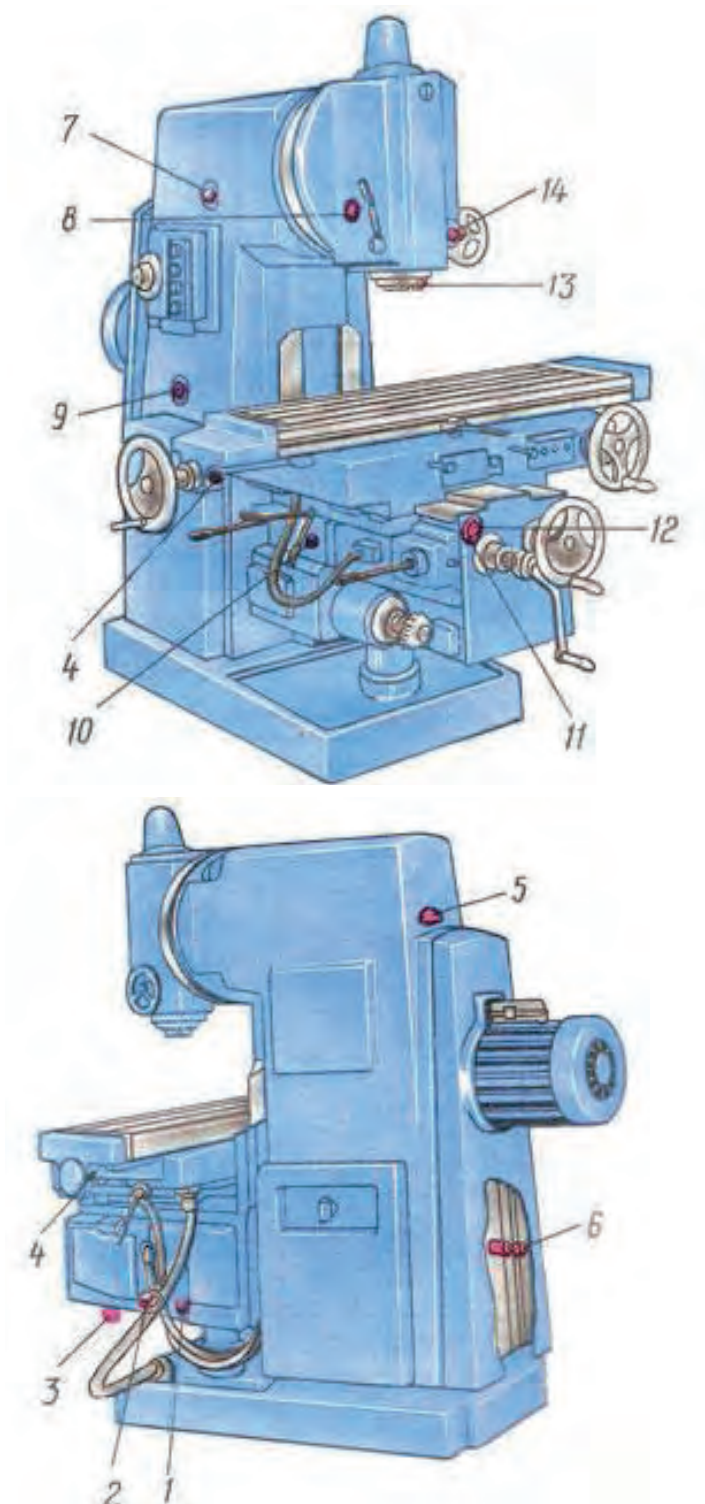
۶- همیشه قبل از هرگونه سرویس، کلید اصلی برق را قطع کنیم.

۷- هرگز از هوای تحت فشار برای تمیز کردن ماشین استفاده نکنیم.

در صورتی که در انبار، روغن از گریس جدا شود نباید از آن استفاده کرد. با هم زدن نمی توان روغن جدا شده را به ساختار گریس بازگرداند.

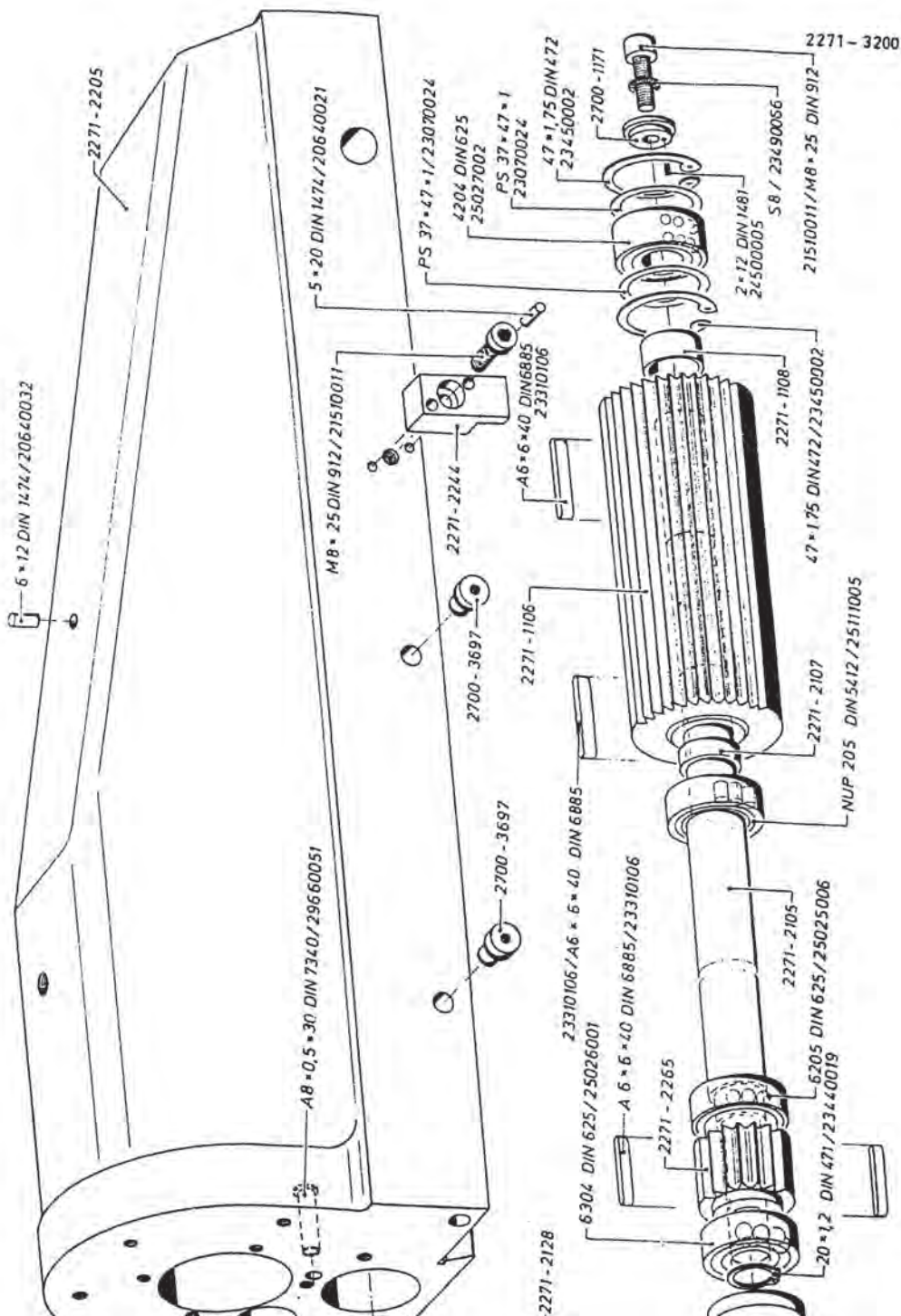
روغن یک ماده شیمیایی هیدروکربنی قابل اشتعال است، و این خصوصیت ایجاب می کند مسایل مربوط به ایمنی در برابر آتش سوزی در زمان انبارداری این ماده رعایت گردد. پس باید در زمان طراحی و ساخت انبار روغن، موارد و تجهیزات ایمنی مربوط به اطفای حریق را در نظر داشته باشیم.

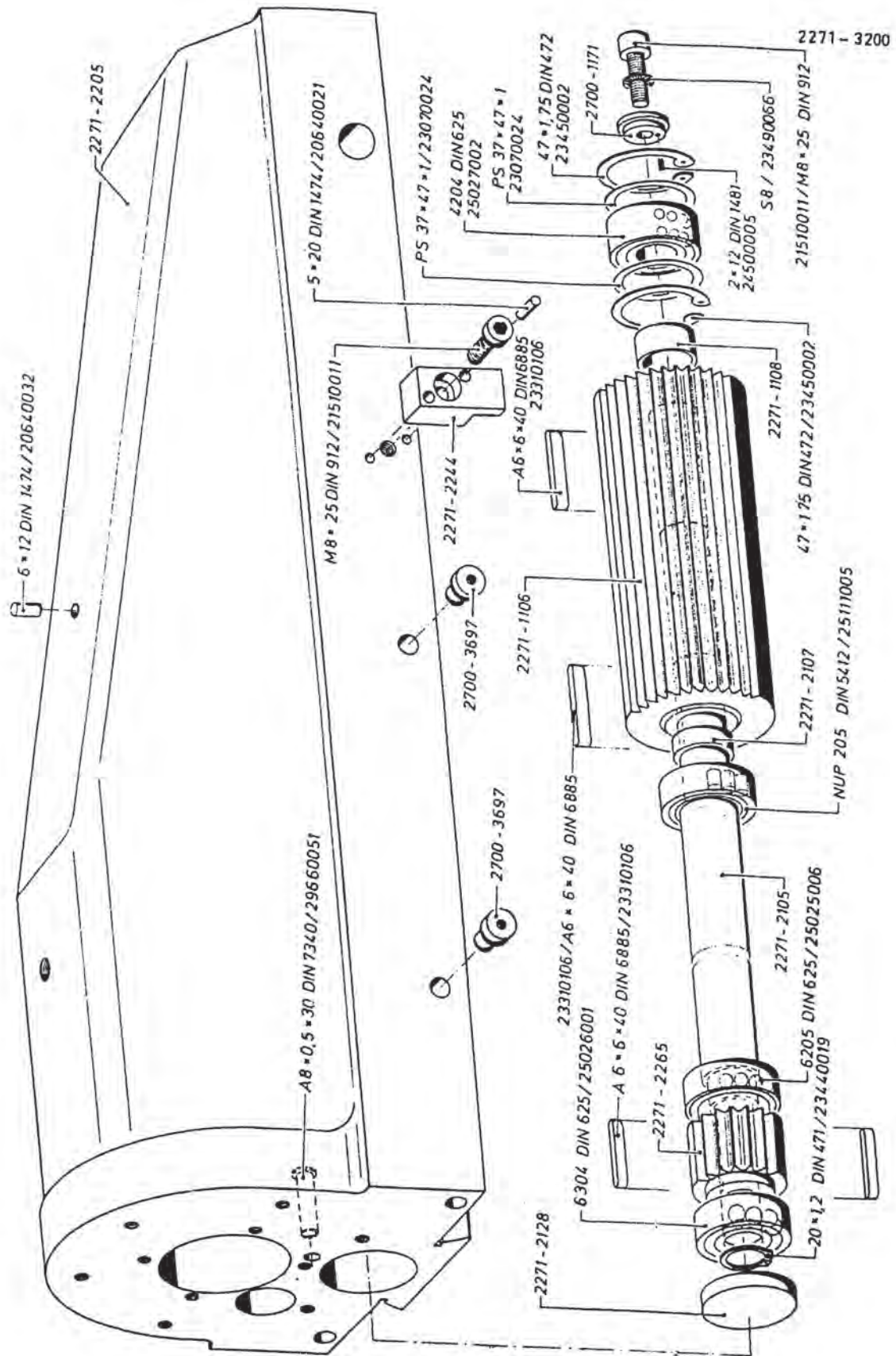
در شکل زیر سیستم روغن کاری یک ماشین فرز عمودی را مشاهده می کنید که بر اساس استاندارد COST روسیه ارائه شده است. در این تصویر قسمت های مختلف شماره گذاری شده و زمان های روغن کاری یا گریس کاری را همراه با روش کار توضیح داده است.

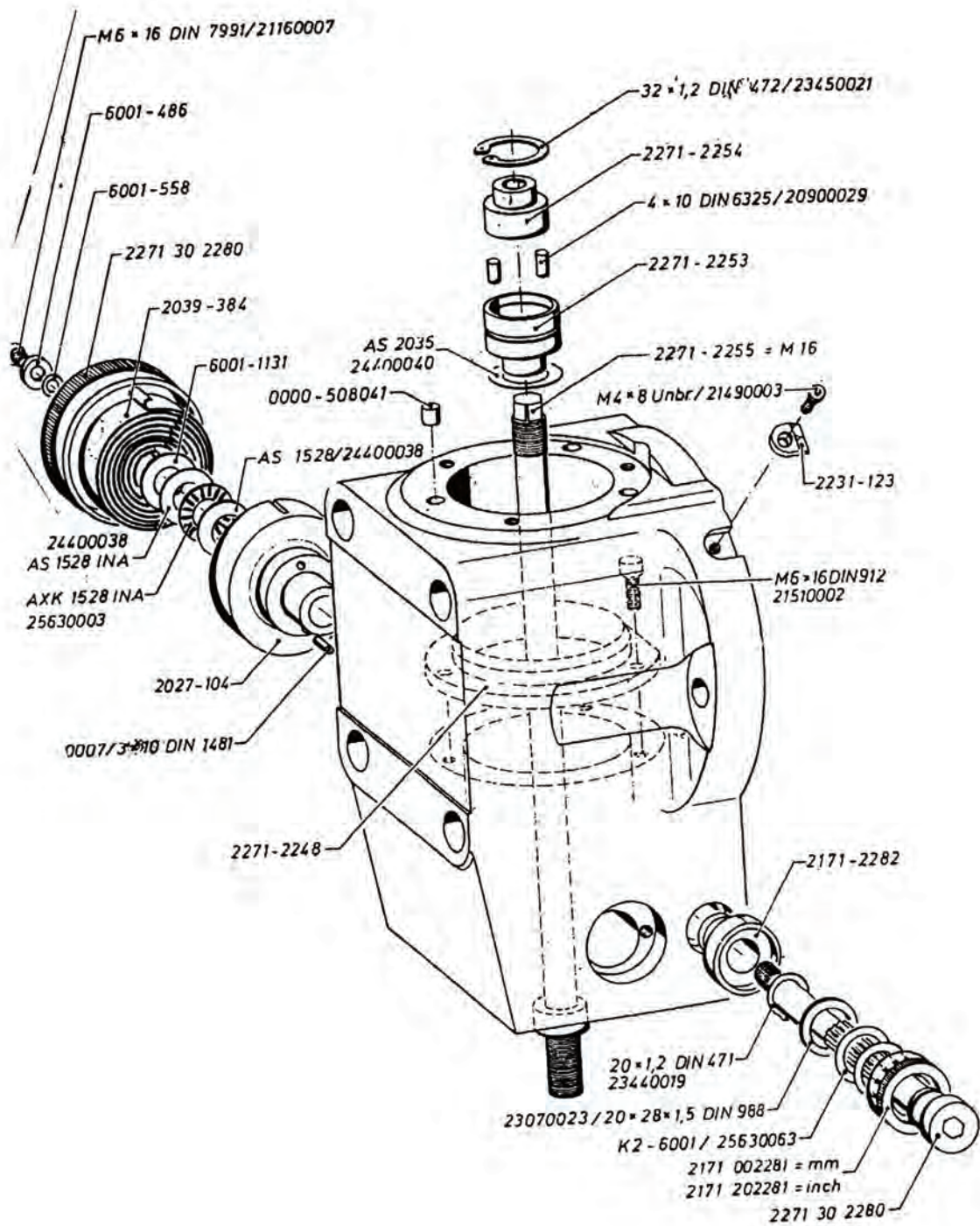


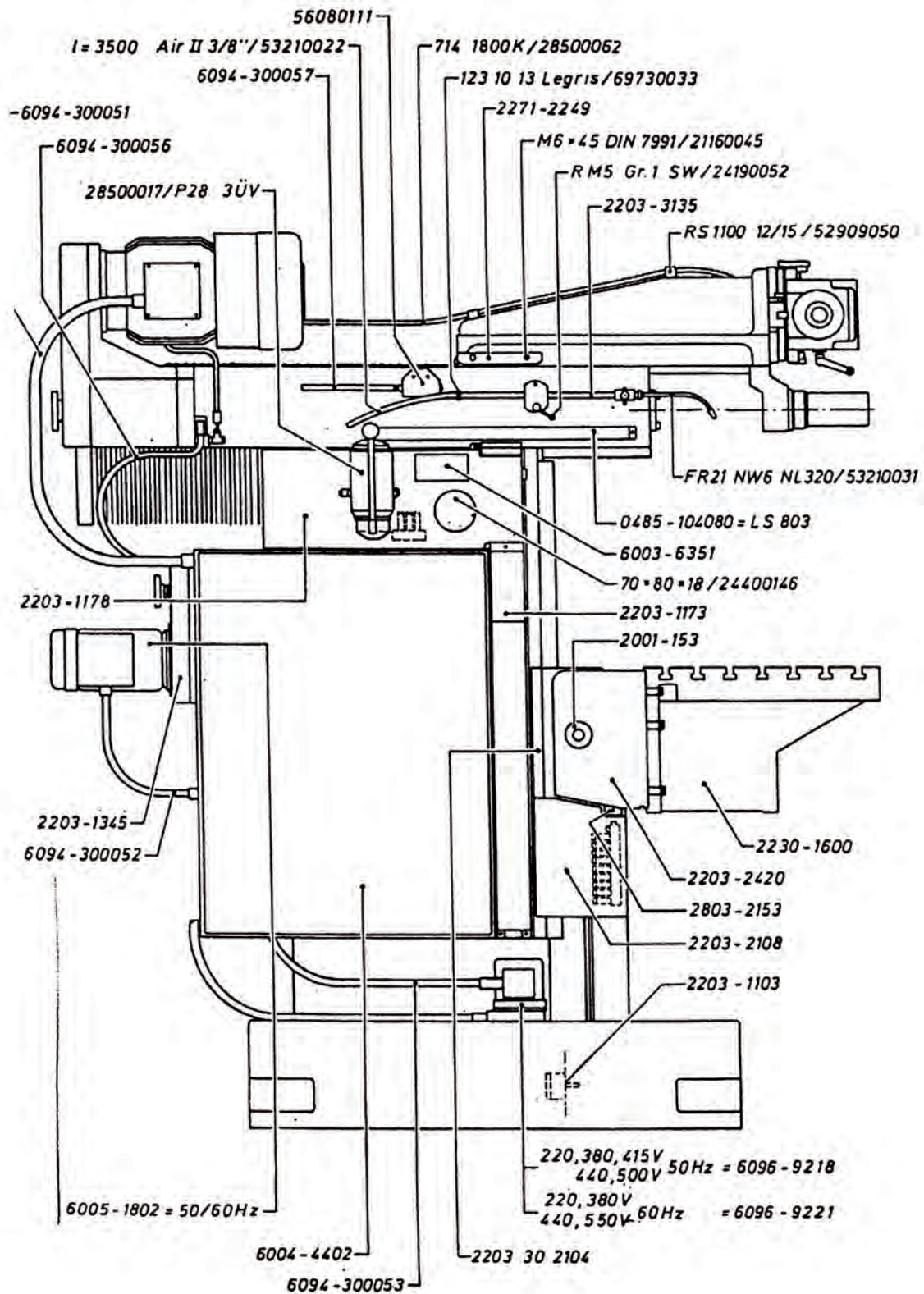
شماره قسمت	شرح	روش کار	زمان تعویض روغن	نوع روغن
۱	نشان دهنده میزان روغن در مخزن میز (کنسول)	دستی	اولین بار پس از ۱۵ روز عوض کنید. دومین بار پس از ۳۰ روز عوض کنید. سپس هر سه ماه یک مرتبه عوض کنید.	GOST-۸۴۴۵-۶۲-۳۰
۲	محل پر کردن روغن در مخزن میز			
۳	محل خالی کردن روغن میز	گریس پمپ	یکبار در ماه	GOST-۱۶۳۱-۶۱-۱۳
۴	محل گریس کاری یاتاقان‌های انتهای میز			
۵	محل پر کردن مخزن بدنه	دستی	اولین بار پس از ۱۵ روز عوض کنید. دومین بار پس از ۳۰ روز عوض کنید. سپس هر سه ماه یک مرتبه عوض کنید.	GOST-۸۴۴۵-۶۲-۳۰
۶	محل تخلیه مخزن بدنه ماشین فرز	گریس پمپ	یک مرتبه در ماه	گریس ۷۴-۲۰۱-۶۲۶۷- GOST
۷	روغن نمای کنترل عمل پمپ جعبه دنده			
۸	محل گریس کاری فشاری یاتاقان جاو محور			
۹	نشان دهنده میزان روغن در مخزن بدنه			
۱۰	روغن نمای کنترل عمل پمپ میز (کنسول)			
۱۱	دکمه روغن کاری کشویی افقی			
۱۲	دکمه روغنکاری مکانیزم حرکت کشویی های میز			
۱۳	محل گریس فشاری یاتاقان	گریس پمپ	هر ماه یکبار	GOST-۶۲۶۷-۷۴ ۲۰۱ ۱۶۳۱-۶۱
۱۴	محل گریس کاری فشاری			

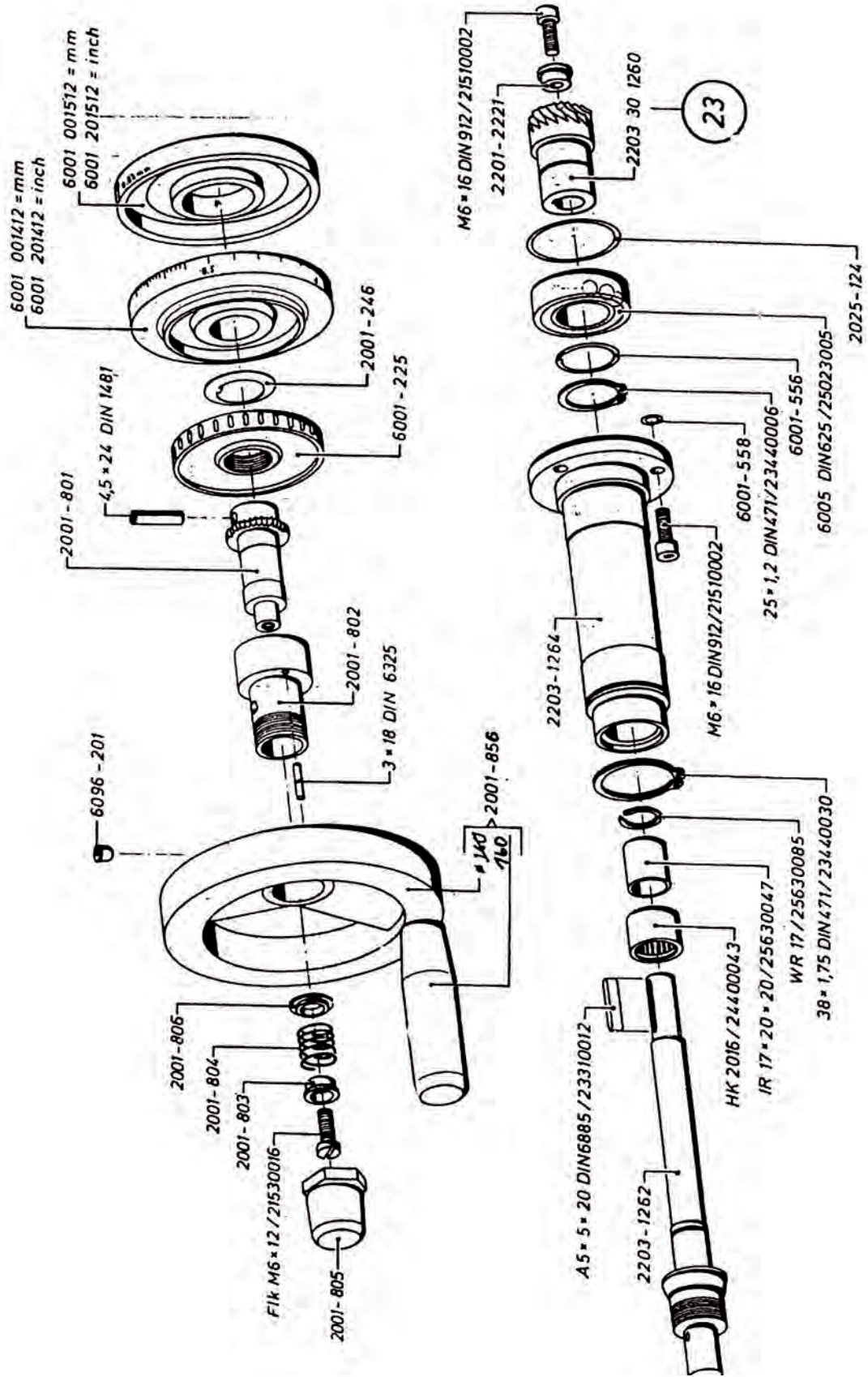
در ادامه چند نقشه انفجاری سه بعدی مربوط به قسمت های مختلف ماشین فرز Fp_m آورده شده که می تواند در تعمیرات جزئی مورد استفاده واقع شود.

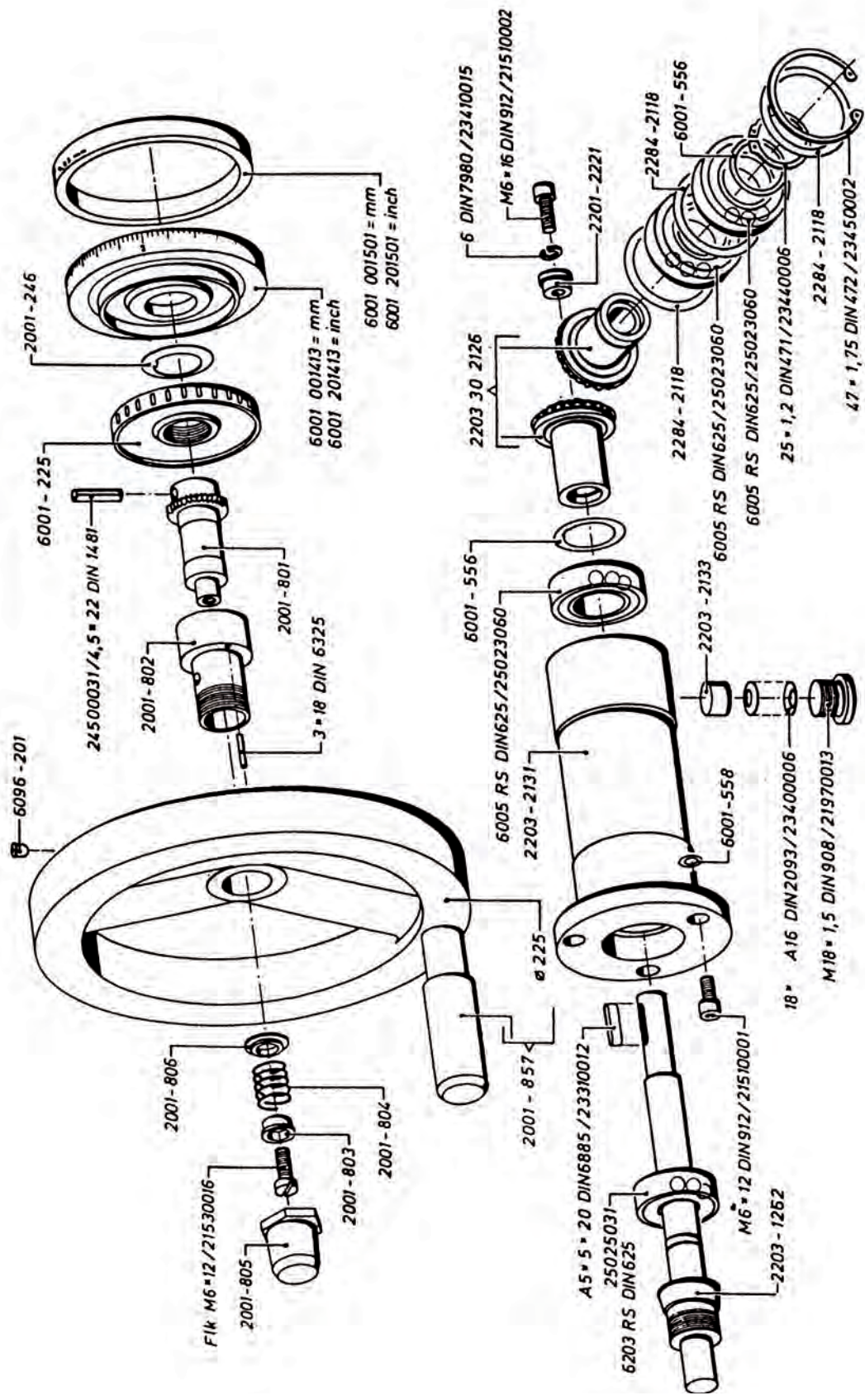


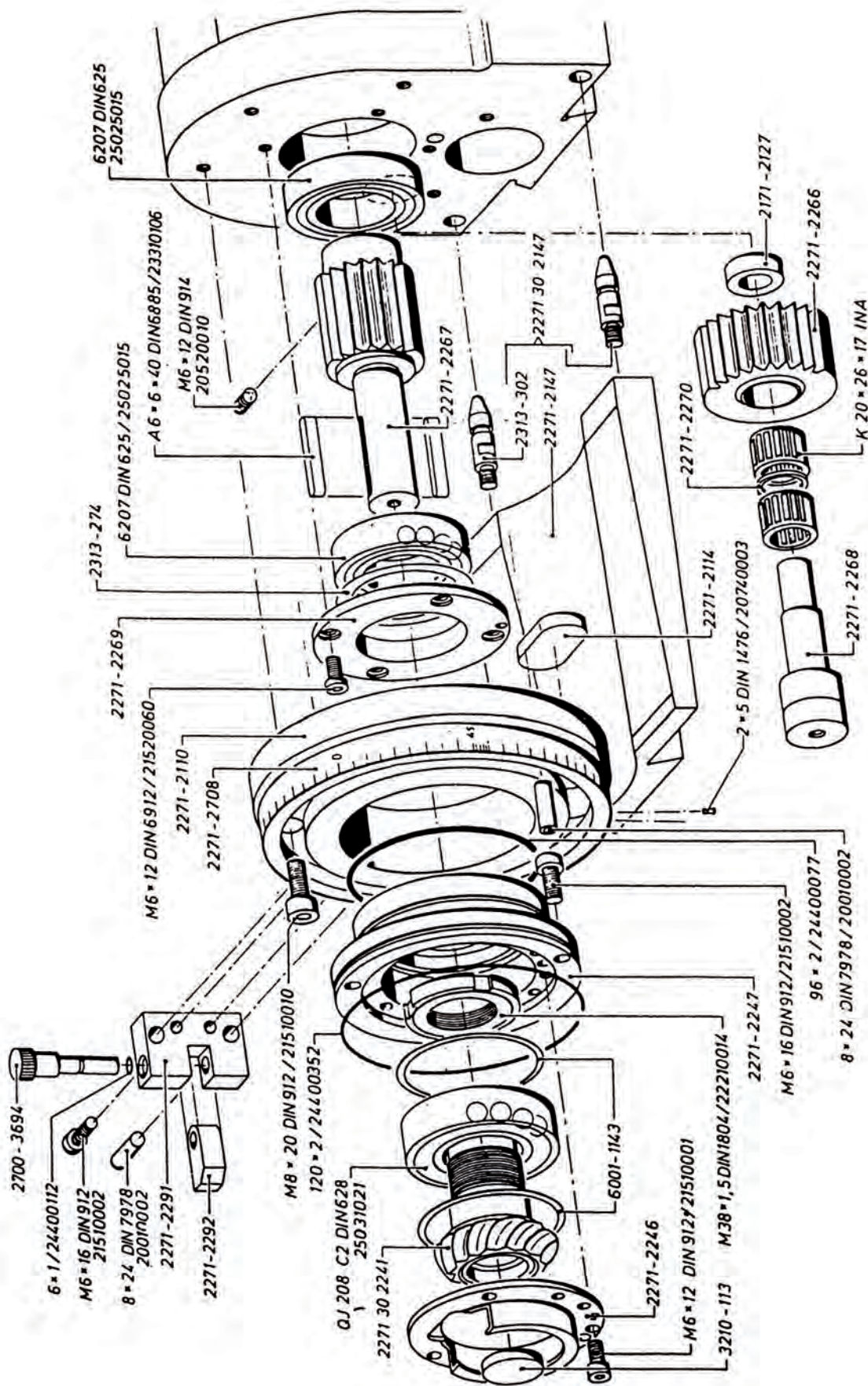












ارزشیابی پایانی

سوالات نظری (۱۵ دقیقه)

سوالات صحیح و غلط:

- ۱- مقاومتی که در مقابل حرکت اتفاق می افتد به دلیل اصطکاک است.
 - ۲- آب صابون یک مایع مناسب در کاهش اصطکاک و بین سطوح راهنماهای دستگاه فرز به کار می رود.
- سوالات کوتاه پاسخ یا جای خالی:**
- ۳- نقطه ریزش یا سفت شدن راگویند.
 - ۴- تماس قطعات با هم باعث و افزایش می شود که هر دو عامل مخرب در عمر قطعات می باشد.

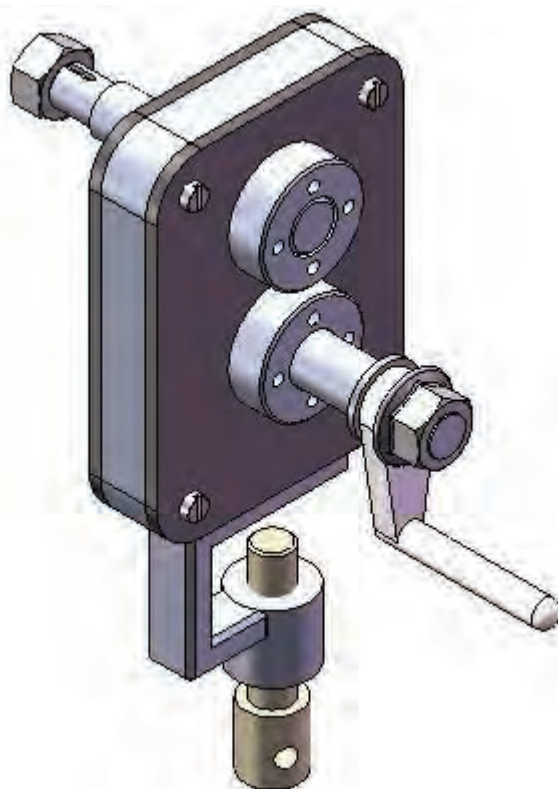
سوالات چند گزینه‌ای:

- ۵- پایه روغن‌ها کدام یک از موارد زیر نیست.
- الف- حیوانی ب- گیاهی ج- معدنی د- جامد
- ۶- این روغن برای روغن کاری محورهایی که سرعت محیطی بالایی دارند اما نیروی کمی بر آنها وارد می شود استفاده می شود.
- الف- رقیق ب- نیمه رقیق ج- غلیظ د- جامد
- ۷- در گریس‌ها هر چه میزان شاخص گرانروی روغن پایه مصرفی بالاتر باشد،
- الف- تغییرات دما در گرانروی روغن تاثیر بیشتری خواهد داشت.
- ب- تغییرات دما در اثرگذاری روغن تاثیر خواهد داشت.
- ج- تغییرات دما در گرانروی روغن تاثیر کمتری خواهد داشت.
- د- تغییرات دما در گرانروی روغن بی تاثیر است.

سوالات تشریحی:

- ۸- ویژگی‌های مهم یک گریس را شرح دهید.
- ۹- سرویس و نگهداری دستگاه فرز شامل چه مواردی می باشد؟
- ۱۰- دسته‌بندی گریس‌ها از نظر NLGI را نام ببرید.

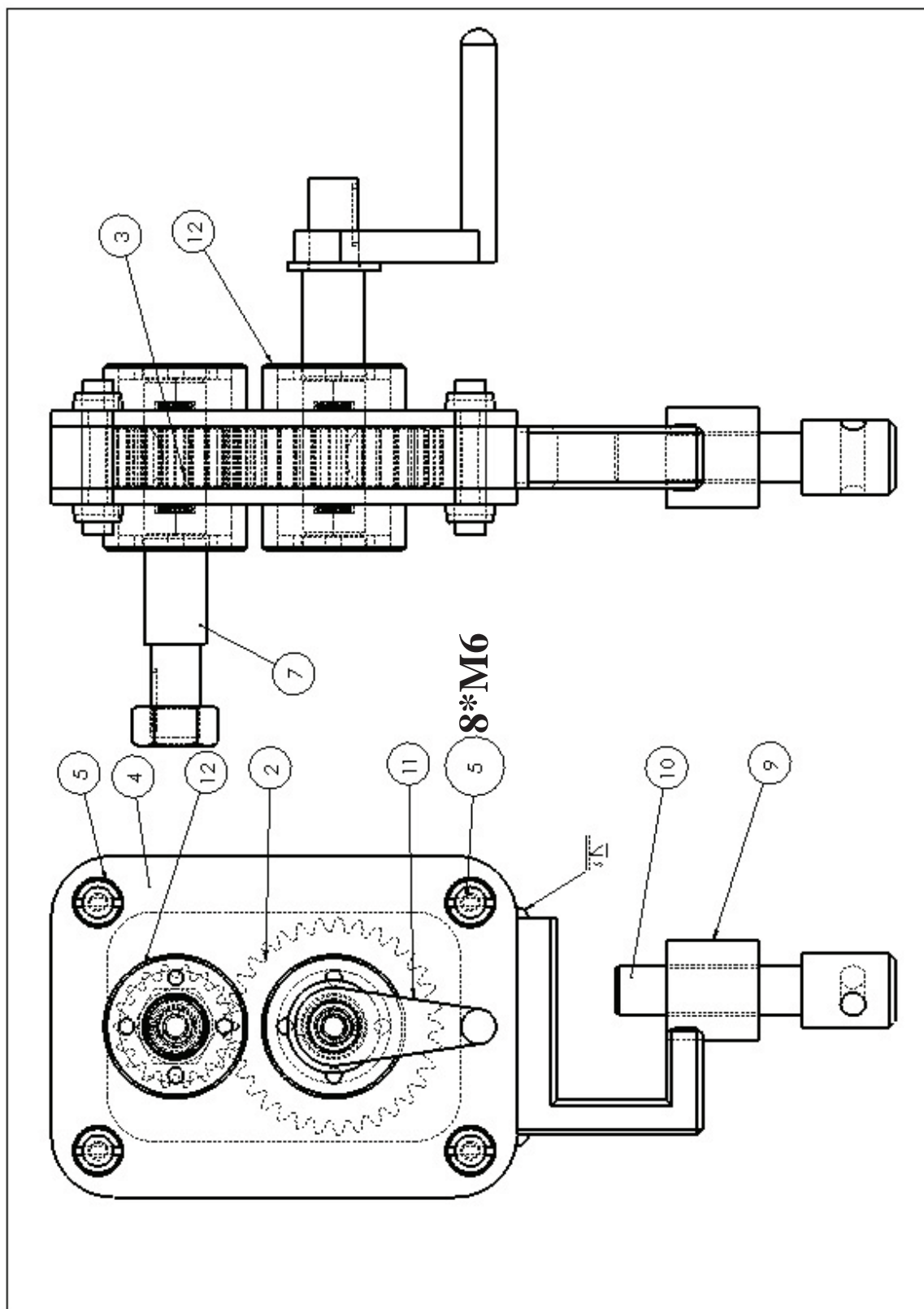
سنگ دستی

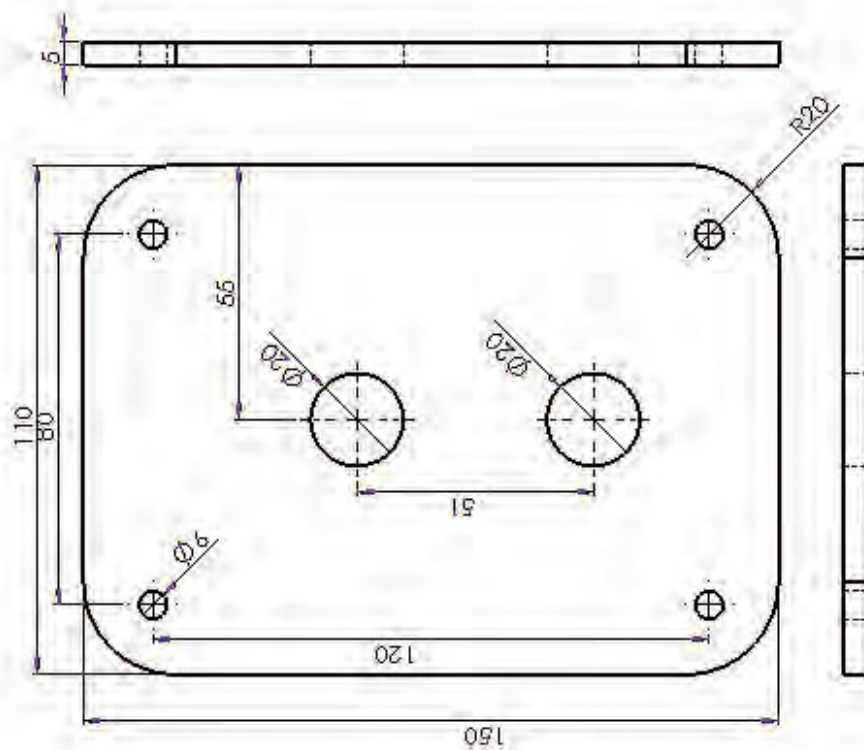
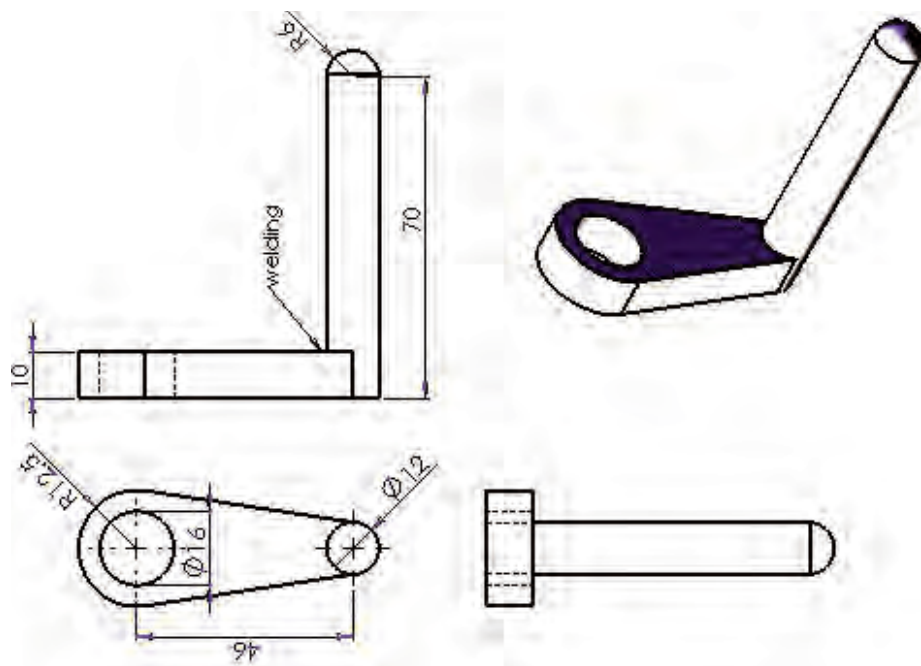


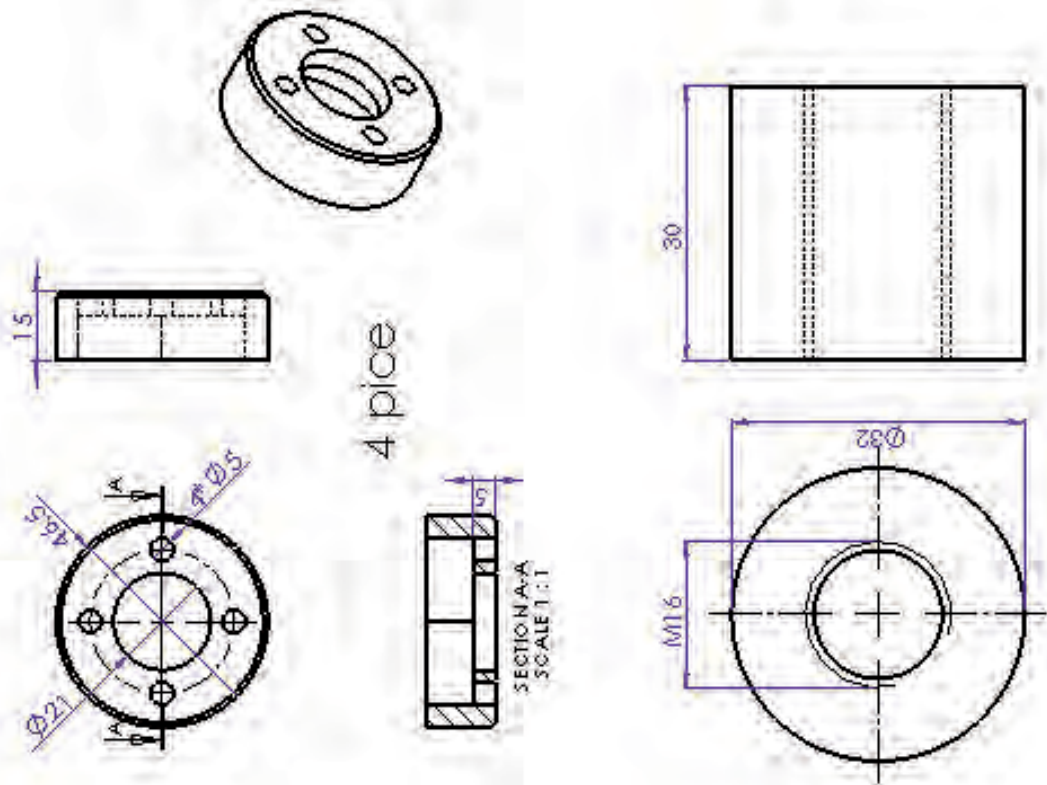
جدول DIN ISO 2768

اندازه درجه تولرانس	از 0.5 تا 3	از 3 تا 6	از 6 تا 30	از 30 تا 120	از 210 تا 400
f (ظریف)	± 0.05	± 0.05	± 0.1	± 0.15	± 0.2
m (متوسط)	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5
g (خشن)	± 0.15	± 0.2	± 0.5	± 0.8	± 1.2

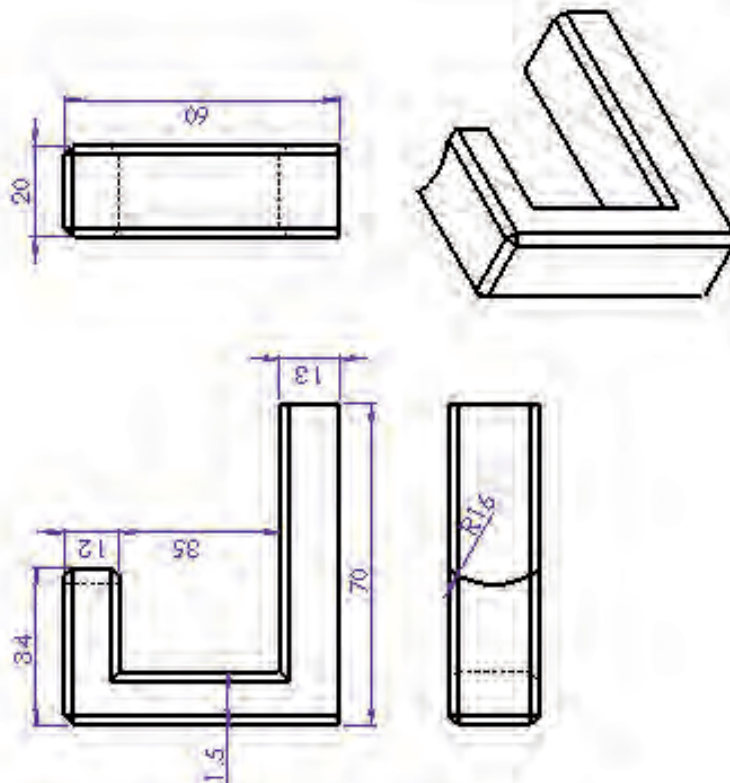
شماره	تعداد	مشخصات قطعه	اندازه ماده اولیه	جنس ماده‌ی اولیه	شماره واحد کار	شماره کار عملی
-----	-----	-----	-----	st37	تکمیلی	۱
		مقیاس: ۱:۱	مرورمطالب جلد ۲		هدف آموزشی:	زمان: ساعت
		استاندارد: ISO				درجه تولرانس: f

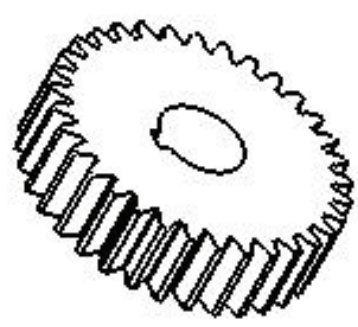
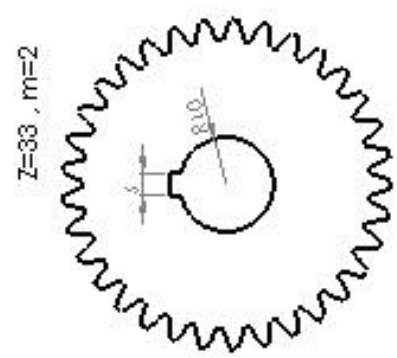
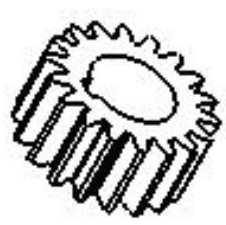
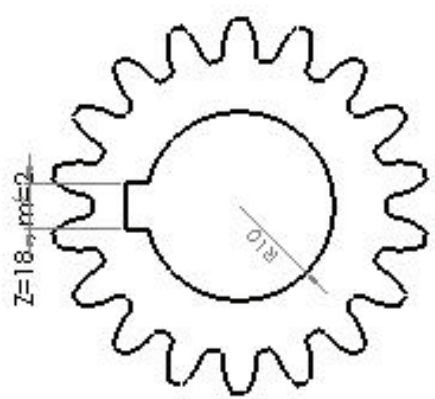


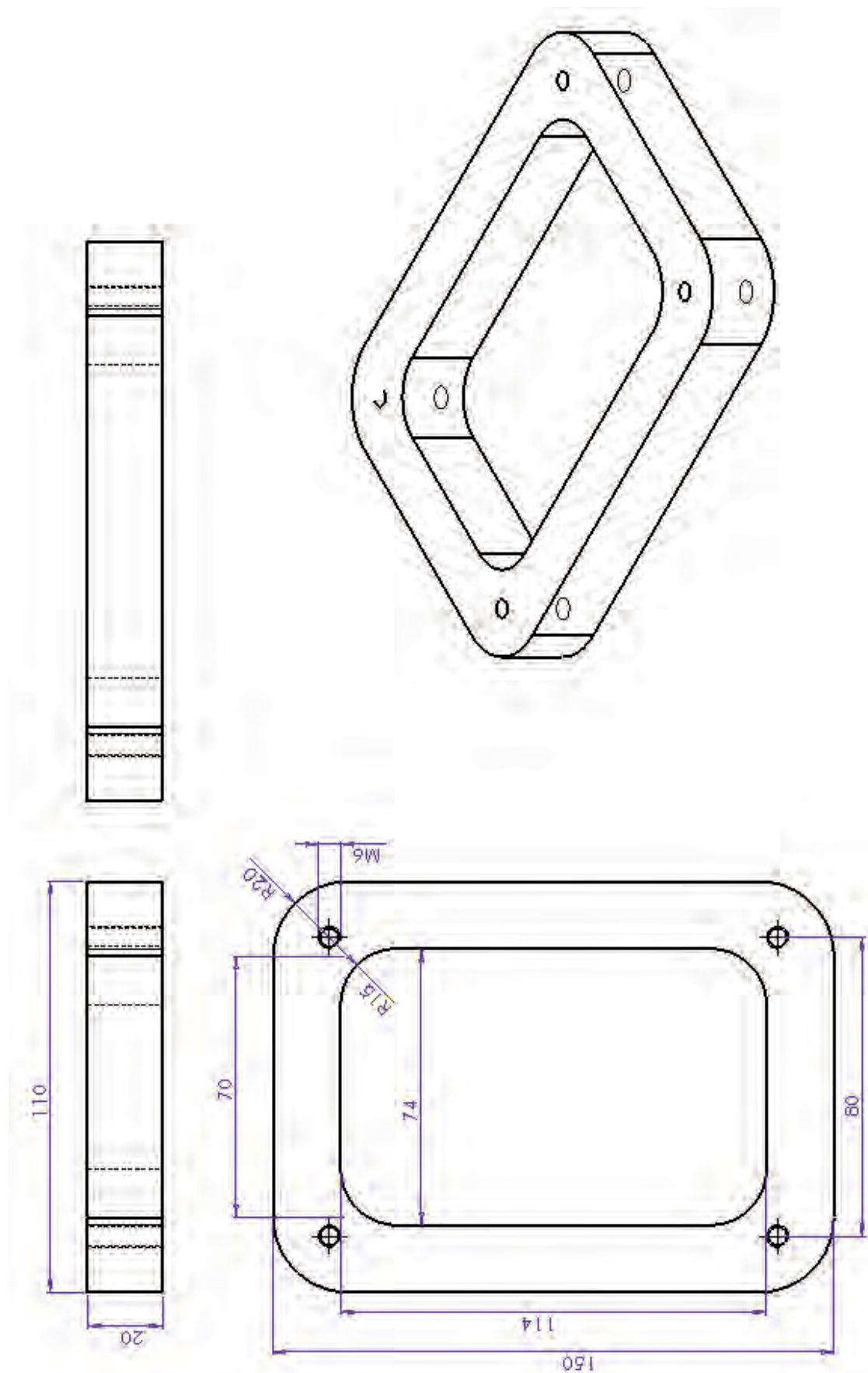


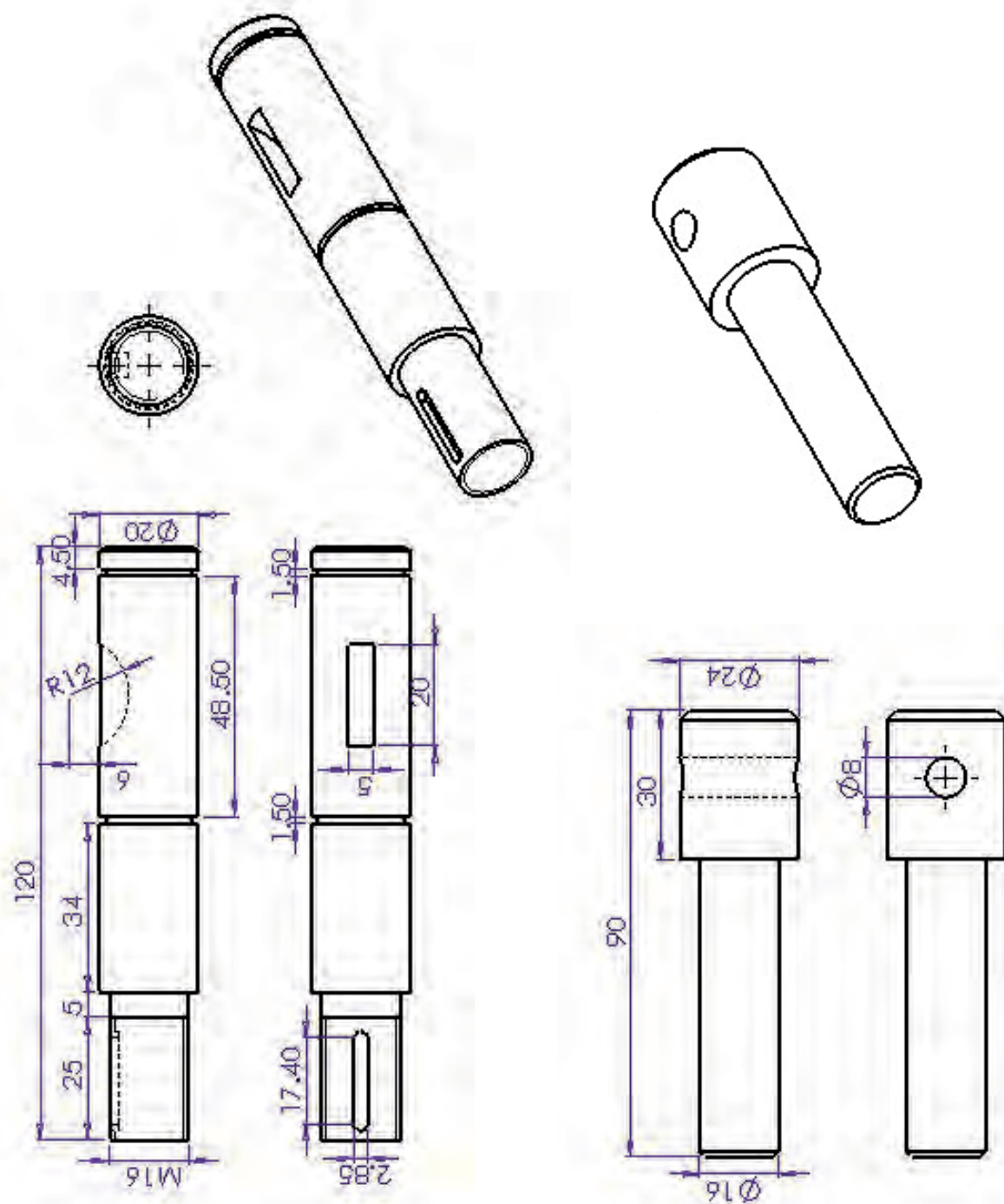


4 pice

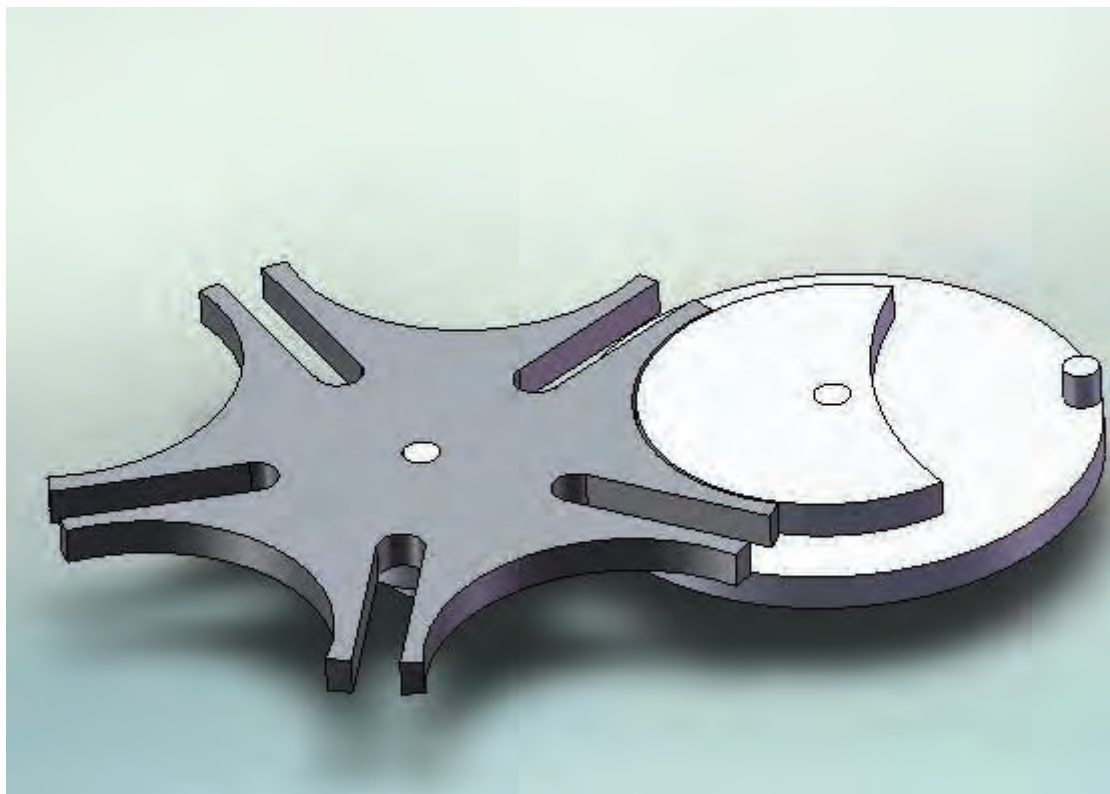








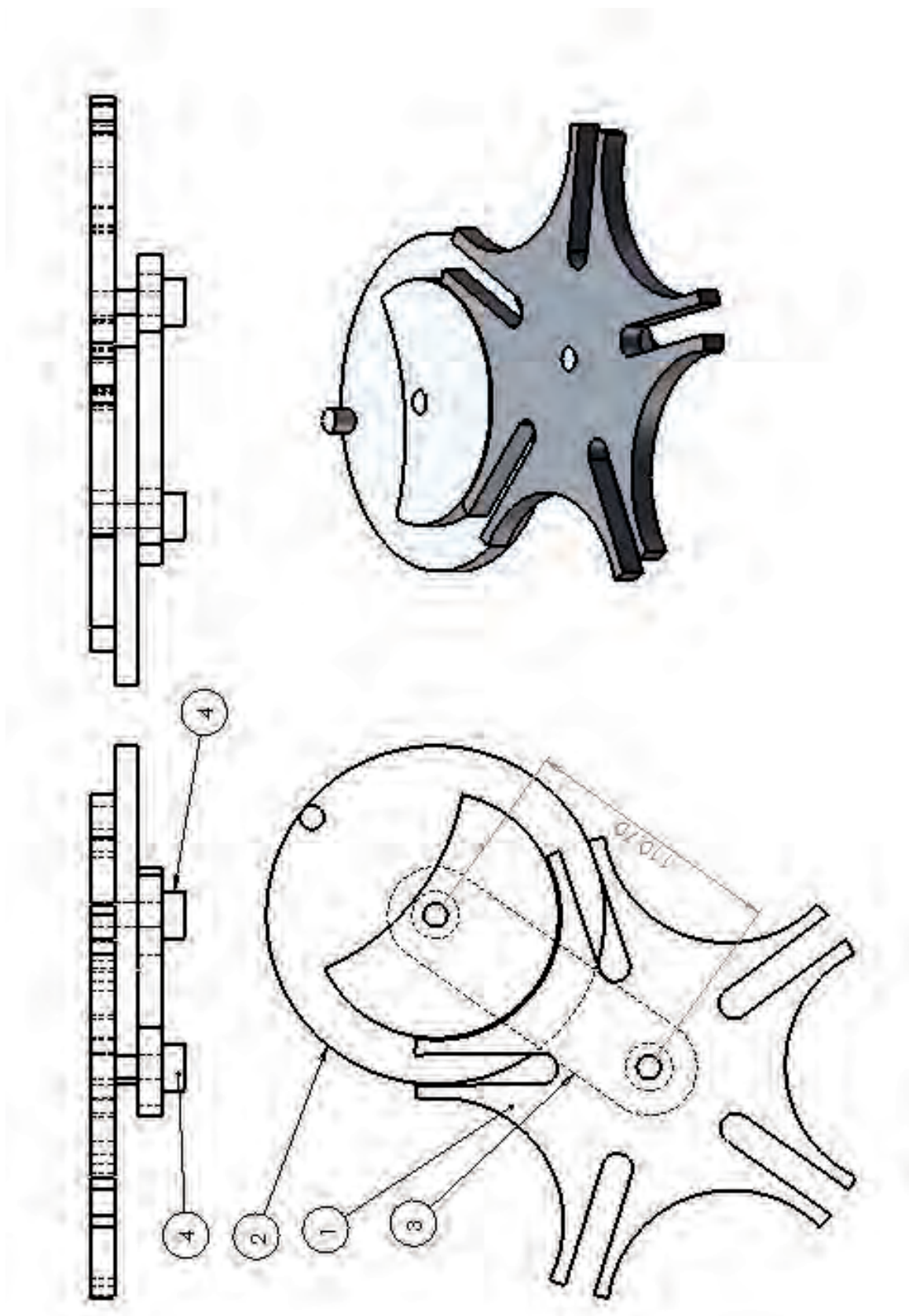
مکانیزم حرکت دورانی غیر پیوسته

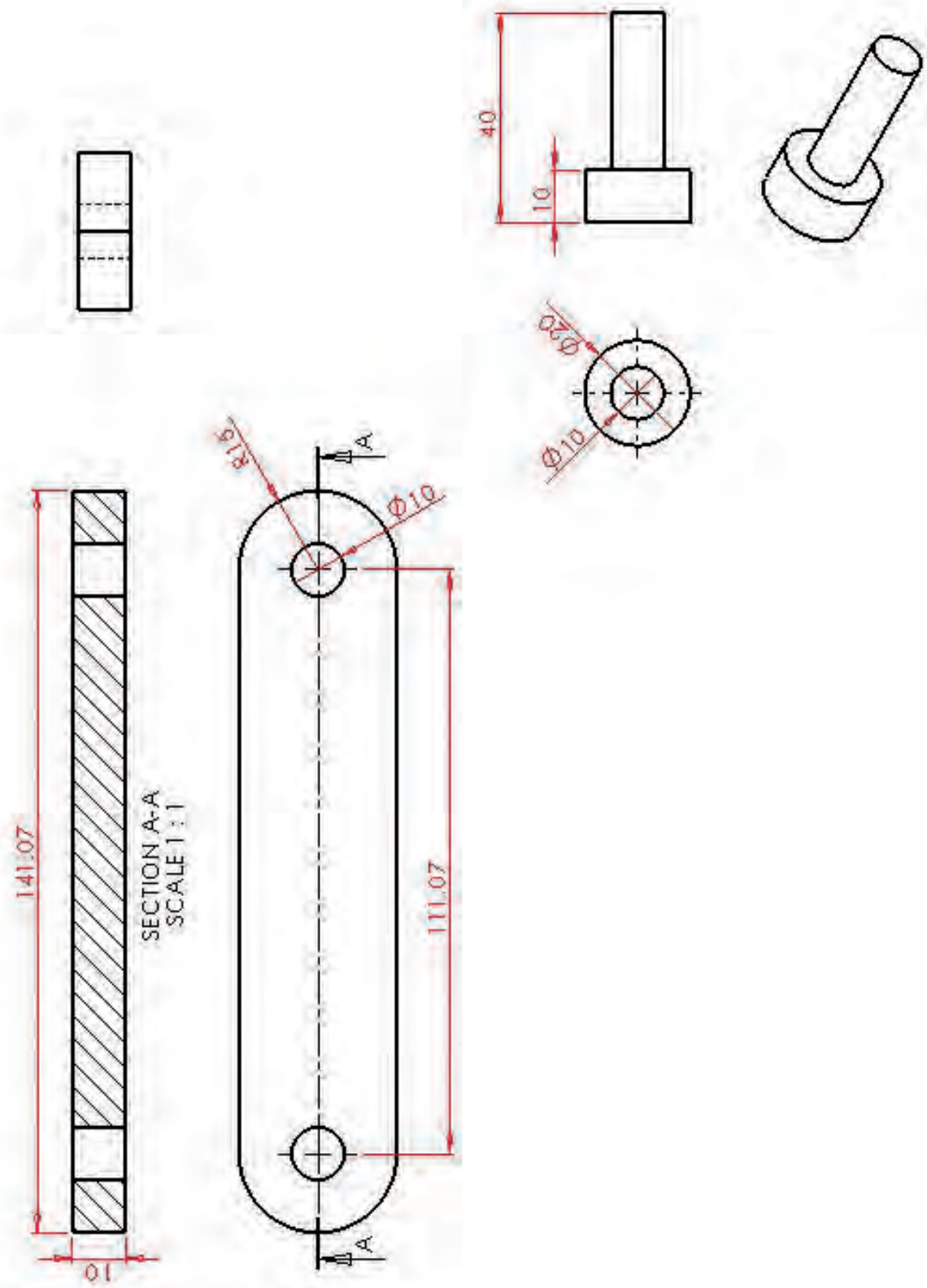


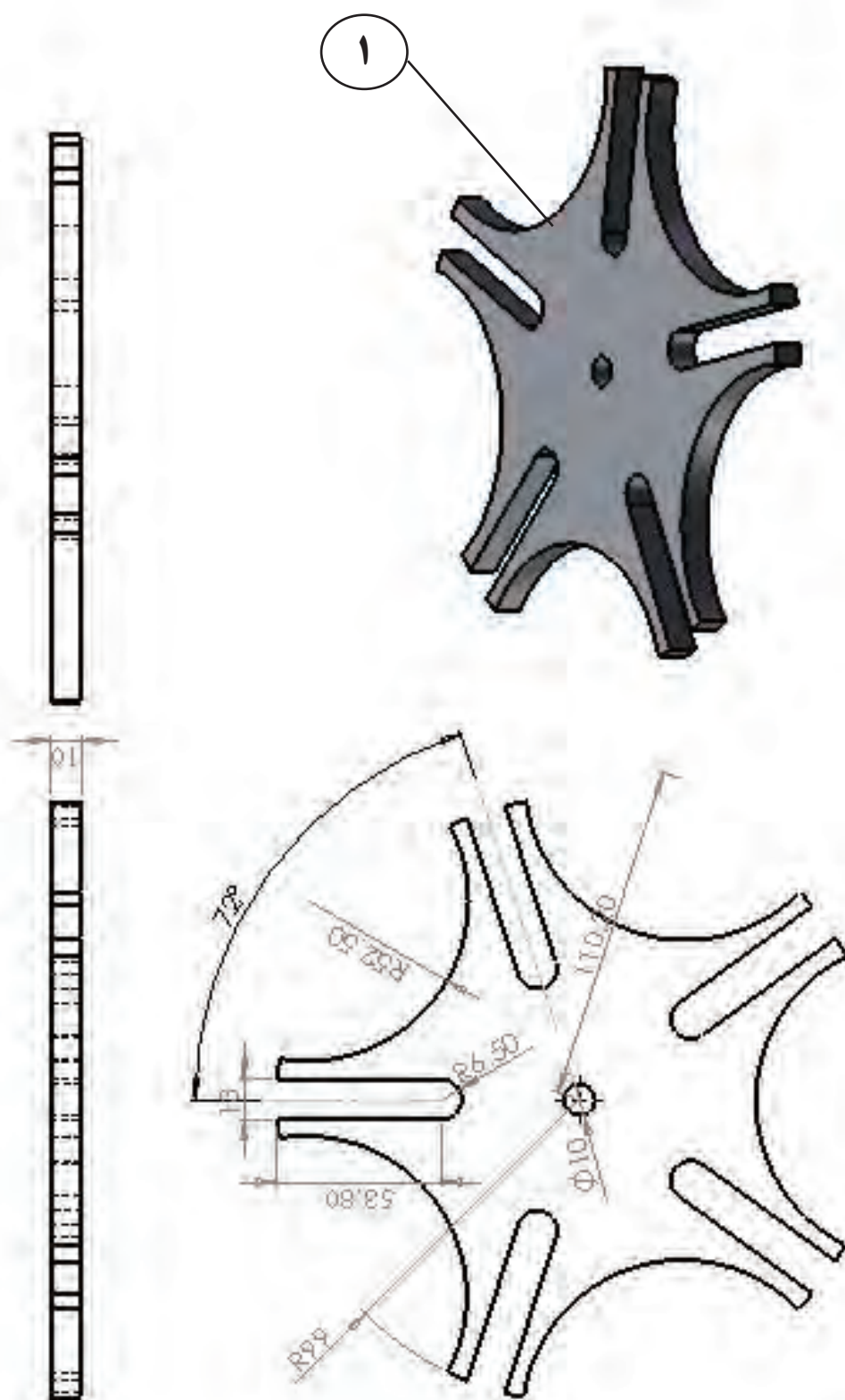
جدول DIN ISO 2768

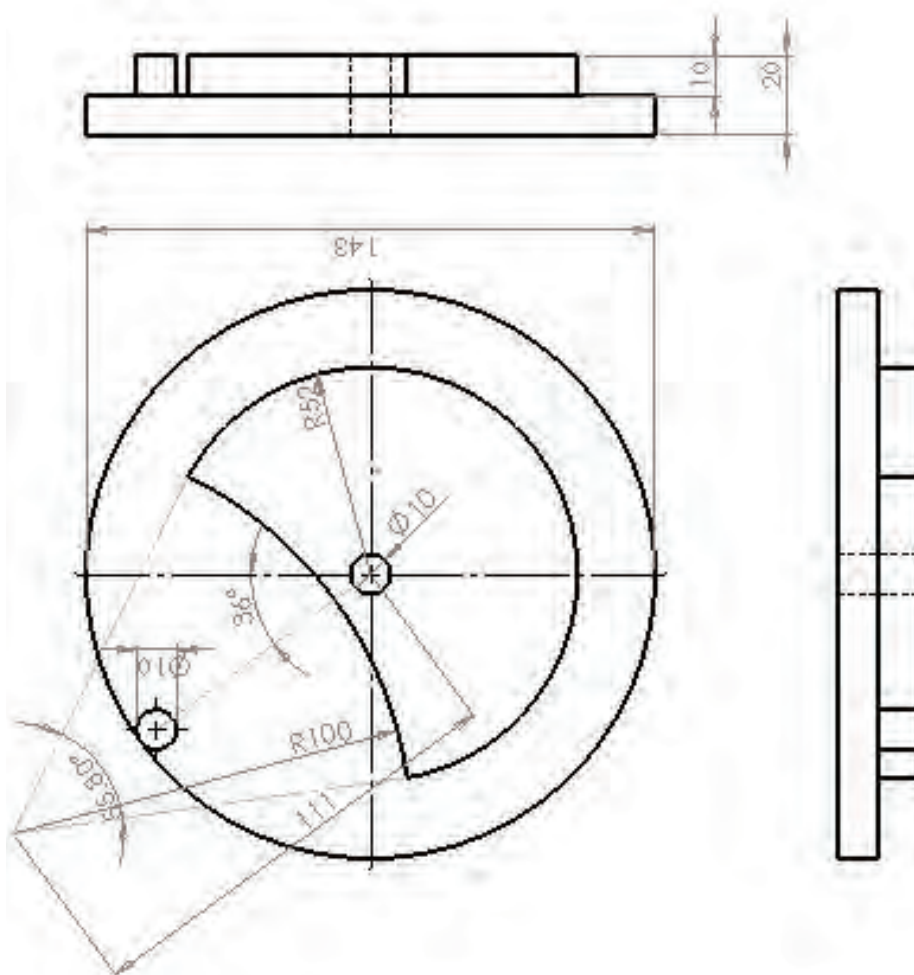
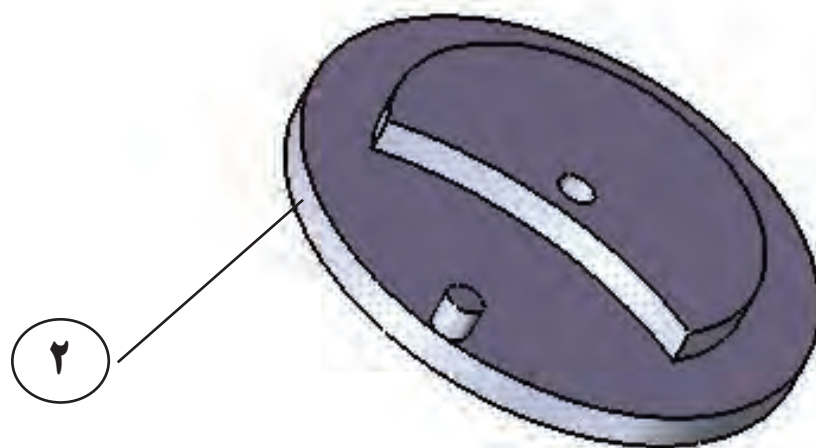
اندازه درجه تولرانس	از 0.5 تا 3	از 3 تا 6	از 6 تا 30	از 30 تا 120	از 210 تا 400
f (ظریف)	± 0.05	± 0.05	± 0.1	± 0.15	± 0.2
m (متوسط)	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5
g (خشن)	± 0.15	± 0.2	± 0.5	± 0.8	± 1.2

شماره	تعداد	مشخصات قطعه	اندازه ماده اولیه	جنس مادهی اولیه	شماره واحد کار	شماره کار عملی
---	-----	-----	-----	آلومینیوم	تکمیلی	۲
مقیاس: ۱:۱			هدف آموزشی:			زمان: ساعت
استاندارد: ISO			مرور مطالب جلد ۲			درجه تولرانس: f

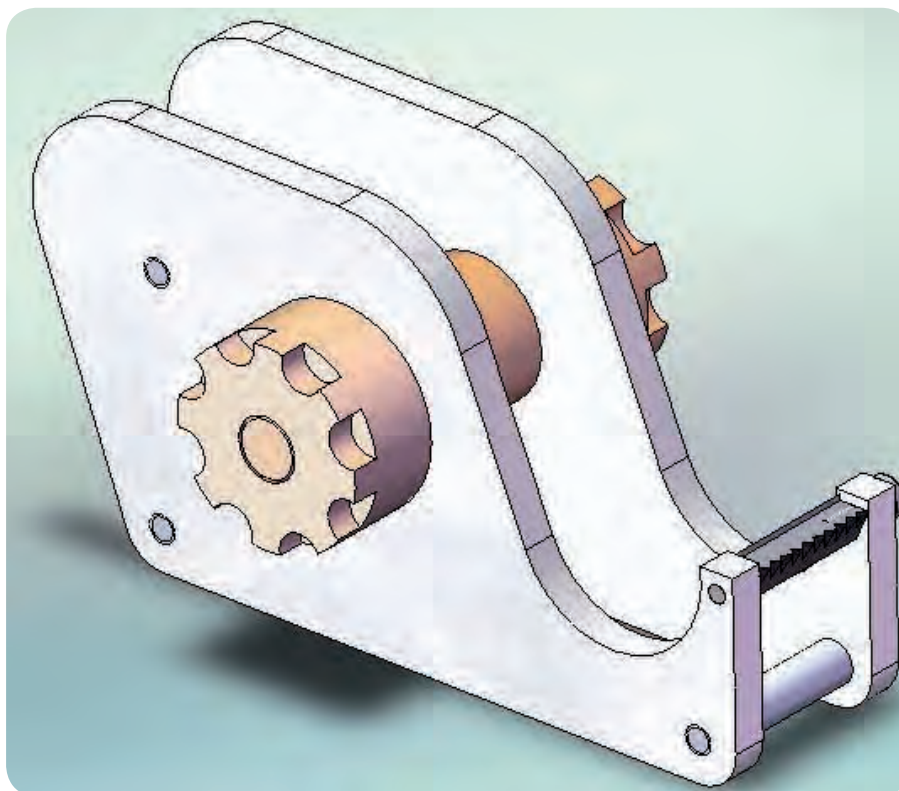








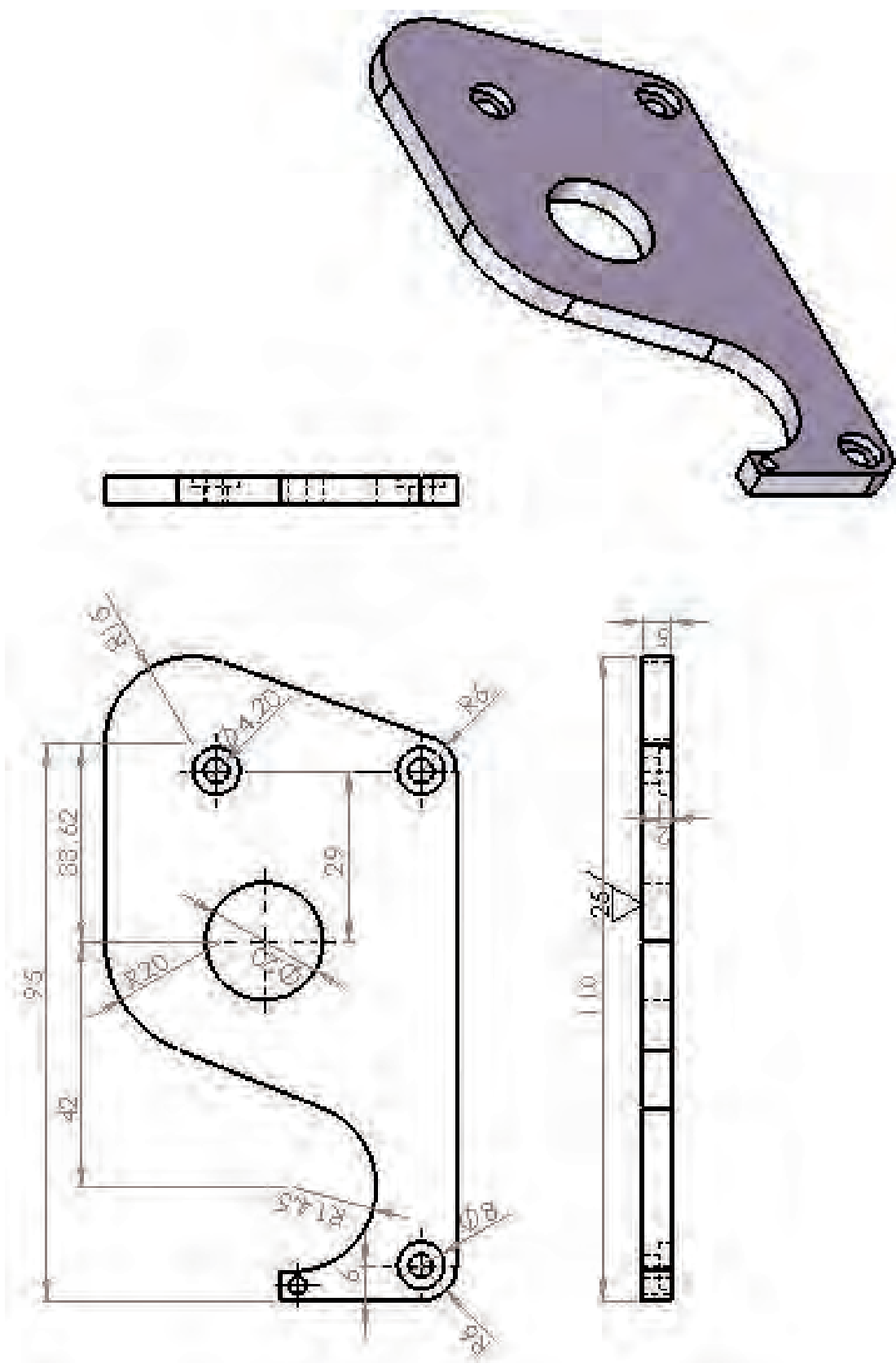
پایه چسب

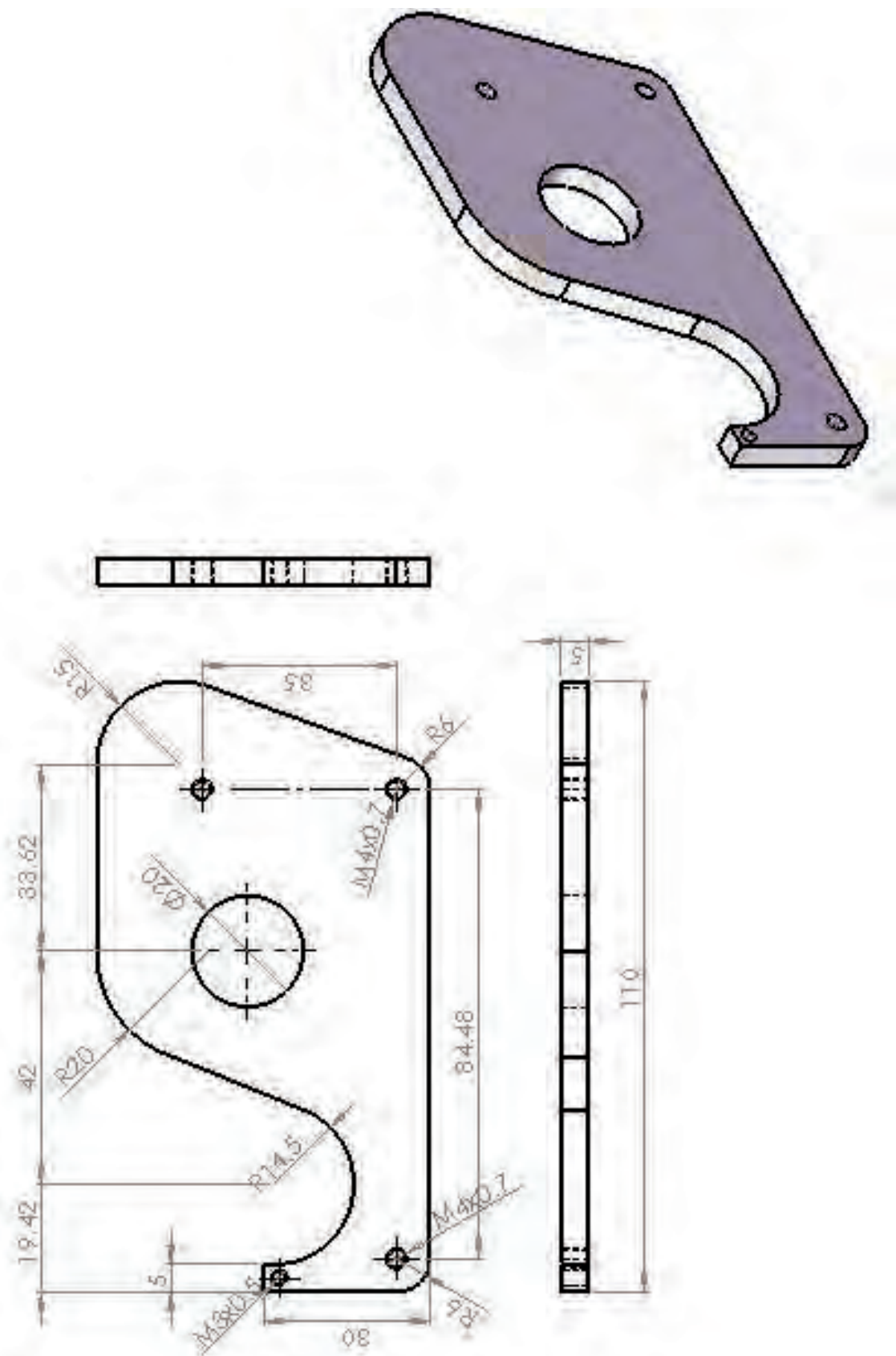


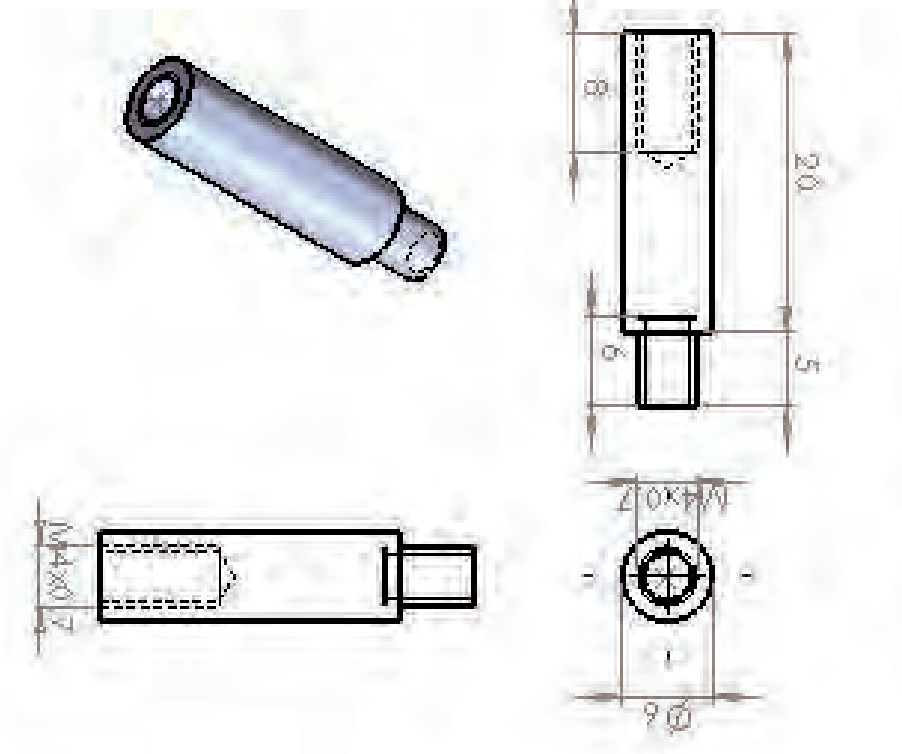
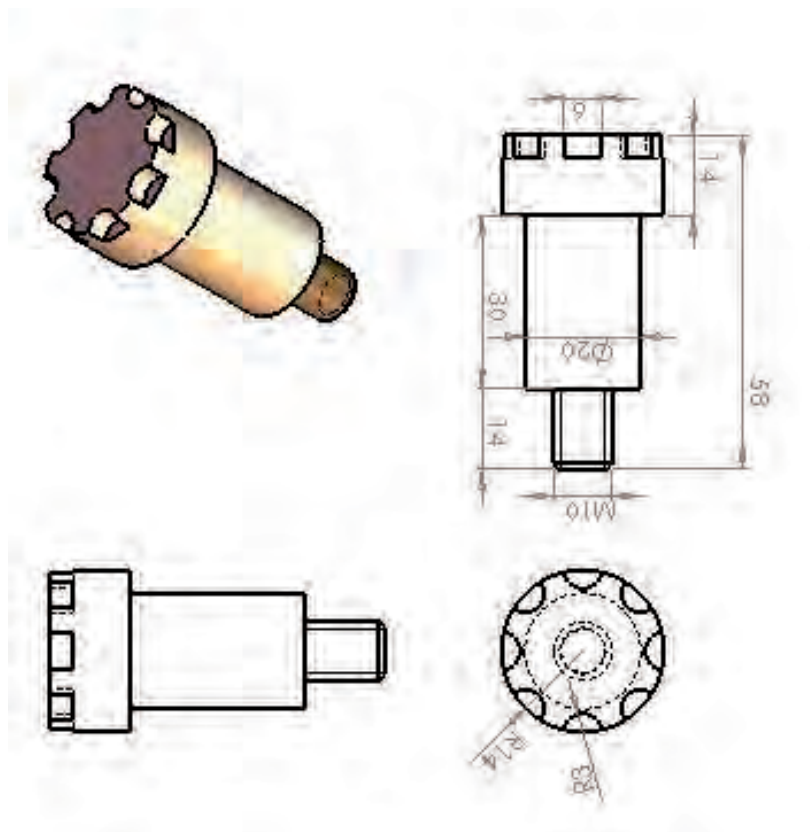
جدول DIN ISO 2768

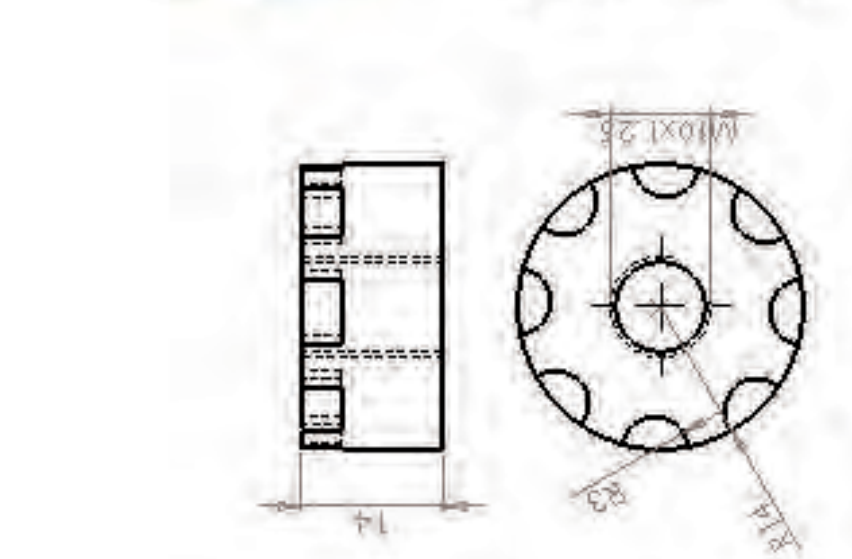
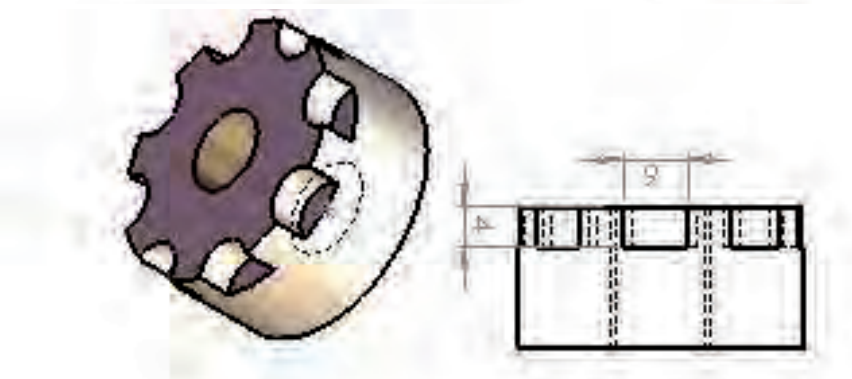
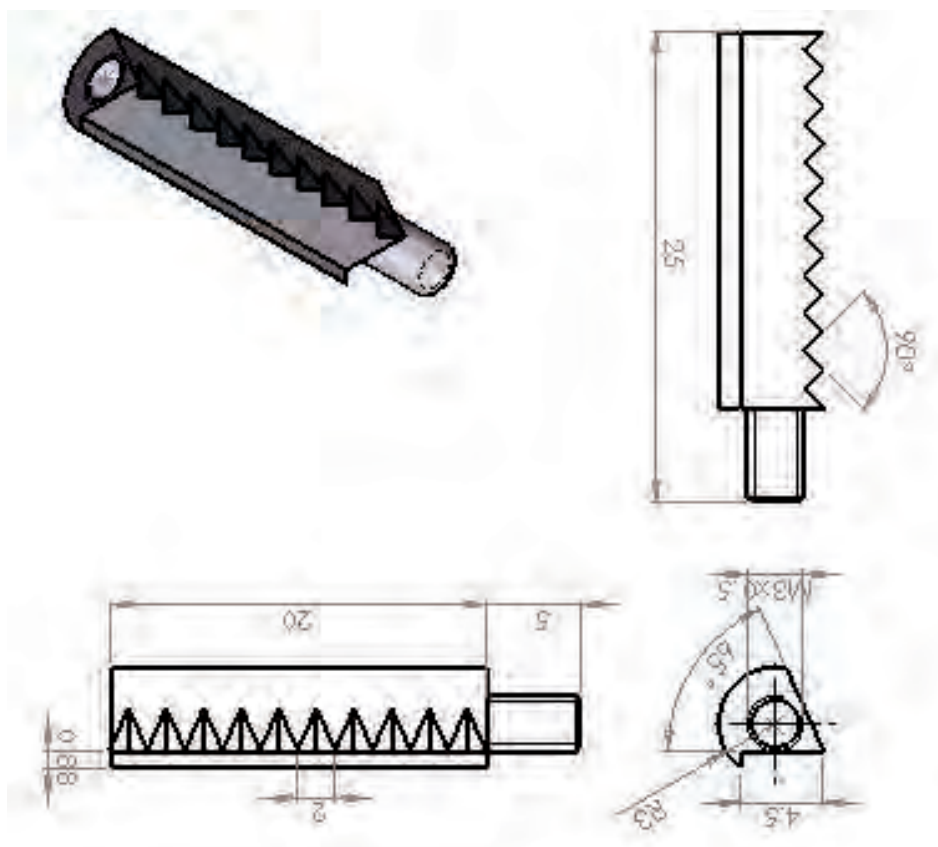
درجه تولرانس	اندازه	از 0.5 تا 3	از 3 تا 6	از 6 تا 30	از 30 تا 120	از 210 تا 400
f (ظریف)		± 0.05	± 0.05	± 0.1	± 0.15	± 0.2
m (متوسط)		± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5
g (خشن)		± 0.15	± 0.2	± 0.5	± 0.8	± 1.2

شماره	تعداد	مشخصات قطعه	اندازه ماده اولیه	جنس مادهی اولیه	شماره واحد کار	شماره کار عملی
---	-----	-----	-----	st37	تکمیلی	۳
		مقیاس: ۱:۱	مرور مطالب تکمیلی جلد ۲		هدف آموزشی:	زمان: ساعت
		استاندارد: ISO				









1-Title : Machining and CNC Technolgy

Author(s) : Michael Fitzpatric

Publication center : Dubuque, IA Publisher: MC Ggaw-Hill Year of Publication: 2011

Collation book: XVI,1072p,:ill(col.),table

ISBN: 0073373745

LC: TJ 1165 .F54 2011

2- Title :Hard milling & high speed maching tools of change

Author(s):edittor Date Mickelson

Publication center : cincinnati Publisher : Hanser Gardner Year of Publication :2005

Collation book :165p .: ill,table

ISBN: 1569903778

LC:TJ 1185 .H165 E72 2005

3- Title :Technology of Machine tools

Author(s) : Steven F,Krar.Albert F. Check

Publication center : NEW YOURK Publisher :Glencoe Year of Publication :1997

Collation book :X,869 p.:illus.

ISBN :0-02-803071-0

LC: TJ 1185 ,K688 1997

۴- چرخ دنده‌ها

مؤلف: ابراهیم صادقی

محل نشر: تهران ناشر: دانشکده علم و صنعت ایران سال نشر: ۱۳۸۵

۵- جداول و استانداردهای طراحی و ماشین سازی

مترجم: عبدالله ولی نژاد

۶- درس فنی سال اول هنرستان مکانیک عمومی ۱۳۶۳

مؤلفان: محسن اکبری، صمد خادمی اقدم، بهروز نصیری زنوزی

- ۷- درس فنی سال دوم هنرستان مکانیک عمومی ۱۳۶۳
 مولفان: محسن اکبری، صمد خادمی اقدم، بهروز نصیری زنوزی
- ۸- حساب فنی سال سوم هنرستان ۱۳۶۵
 مولفان: محسن اکبری، صمد خادمی اقدم، بهروز نصیری زنوزی
- ۹- فرزکاری ۲۰۱ هنرستان شاخه کار دانش نظام جدید
 نویسنده: محمد علی صافی ۸۹
- ۱۰- فرزکاری ۲۰۱
 نویسندگان: سید مصطفی ضیایی- محمد تقی محمود زاده

