

سرشناسه: متقى پور، مبين ١٣٥٣ عنوان و نام یدید آور: اصول طراحی مهندسی با SolidWorks **نویسندہ:** مبین متقی پور مشخصات نشر: تهران، شريف كدكم مشخصات ظاهرى: ۲۰۸ ص: مصور؛ وزيرى شابك: ۹-۵-۹۹۵۵۶-۵۲۲ وضعيت فهرست نويسى: فيپا **موضوع:** طراحي به كمك كامييوتر، نرم افزار موضوع: Computer aided design Software شناسه افزوده: متقى پور، مهدى ردەبندى كنگرە:t٣٨٥ ردەبندى ديويى: 91.1.41.10009 شماره کتابشناسی ملی: ۵۹۳۶۲۸۱



| | نام كتاب |
|------------------------------|-----------------|
| انتشارات شريف کَد کَم | ناشر |
| مبين متقى پور | نویسنده |
| احمد متقی پور، مهدی متقی پور | ویراستاران علمی |
| ۱۰۰۰ نسخه | تيراژ |
| ٩٧٨-۶٢٢-٩٩۵۵۶-۵-٩ | شابك |

•71-9991.979 - 9991.104

تلفن مركز پخش:

هر گونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب و DVD آن به هر شکل ممکن غیرقانونی و غیر شرعی است و مجموعه از انجام این کار رضایت ندارند. این اثر تحت پوشش قانون حمایت از حقوق مؤلفان،مصنفان و هنرمندان قرار دارد و متخلفان بر اساس این قانون، تحت پیگرد قرار میگیرند

تقديم به:

پدر و مادر و همسر گرام



فهرست

| ٩ |
|--|
| فصل ۱ |
| مروری بر فرایند طراحی مهندسی |
| ۱–۱ مقدمه |
| ۱-۱ فرايند طراحي مهندسي۱۲ |
| ۱۵ همزمان۱۵ |
| فصل ۲ |
| اصول ترسیم و طراحی دوبعدی |
| ۲–۱ ورود به نرم افزار SolidWorks |
| ۲-۲ انتخاب صفحه ترسیم برای شروع رسم ۱۹ |
| ۲-۳ قید اندازه و قید هندسی نسبت۲۱ |
| ۲-۳-۲ وضعیت شکلهای دوبعدی رسم شده۲۵ |
| ۲-۳-۲ استراتژی قیدگذاری۲ |
| ۲-۲ دستورهای ترسیمی دوبعدی۲۸ |
| ۲۹(Line) خط ۱-۴-۲ |
| ۲-۴-۲ دایره (Circle) |
| ۲-۴-۲ کمان (Arc) |
| ۴-۴-۲ مستطیل (Rectangle) |
| ۵-۴-۲ اسلات (Slot) میلات |
| ۲-۴-۲ چند ضلعی منتظم (Polygon) |
| ۲-۴-۲ گرد کردن (Fillet) |
| ۸-۴-۲ بیضی (Ellipse) |
| ۹-۴-۲ اسپلاین (Spline) |
| ۲–۴–۴–۱ درج تصویر خودرو و بازسازی آن با اسپلاین ۳۴ |
| ۲-۹-۴-۲ تبدیل تصویر به اسکچ با Autotrace ۳۶ |
| ۲۵-۴-۲ رسم منحنی یک تابع |

| ۲-۴-۲ متن نویسی (Text) ۳۸ |
|---|
| ۲-۵ دستورهای ویرایشی دوبعدی۳۹ |
| ۲-۵-۲ حذف کردن ۳۹ |
| ۲-۵-۲ برش زدن (Trim) ۲-۵-۲ |
| ۴۰ (Offset) آفست (-۵-۲ |
| ۲-۵-۲ آینه کردن (Mirror Entities) |
| ۶۲ –۵۵ امتداد دادن (Extend) میساده دادن |
| ۲-۵-۲ الگوبرداری |
| ۲-۵-۶ الگوبرداری خطی |
| ۲-۵-۲ الگوبرداری دایرهای۴۴ |
| ۲-۵-۲ جابهجا کردن۴۵ |
| ۲-۵-۲ کپی کردن ۴۶ |
| ۲-۵-۹ دوران دادن ۴۶ |
| ۲-۵-۲ تغییر اندازه |
| ۲-۵-۱۱ کشش اجزاء ترسیم۴۷ |
| ۲-۶ معادله و فرمول نویسی |
| ۲-۷ مثال های ترکیبی |
| ۵۱ ۲-۸ تمرین |
| فصل ۳ |
| اصول مدلسازی و طراحی سهبعدی |
| ۶۰ |

| 91 | ۳-۲ اکسترود افزایشی |
|----|---------------------|
| ٧٠ | ۳-۳اکسترود کاهشی |
| ۷۲ | ۴-۴ ساخت صفحه ترسيم |
| ۷۵ | ۳-۵ دوران افزایشی |
| ۷۸ | ۳-۶ دوران کاهشی |
| | |

| ۷-۳ ویرایش قطعه۷۸ |
|---|
| ۳-۸ استراتژی طراحی سه بعدی۷۹ |
| ۳-۹ سوييپ افزايشي۹ |
| ۳-۱۰ سوييپ كاهشي |
| ۳-۱۱ لافت افزایشی۹ |
| ۳=۱۲ لافت کاهشی |
| ۳-۳۳ ترسیم سه بعدی (3D Sketch) ۸۹ |
| ۳-۱۴ گردن کردن (Fillet) ۹۲ |
| ۳–۱۵ پوسته کردن (Shell)۹۳ |
| ۳-۱۶ آینه کردن (Mirror) ۱۹۵ |
| ۳-۱۷ الگوبرداری (Pattern) ۹۶ |
| ۳-۱۷-۱ الگوبرداری خطی۹۶ |
| ۳-۱۷-۲ الگوبرداری دایرهای ۹۹ |
| ۳-۱۷-۳ الگو برداری در راستای منحنی |
| ۳-۱۷-۴ الگو برداری با چیدمان دلخواه ۱۰۸ |
| ۳-۱۷-۵ الگوبرداری با جدول |
| ۳-۱۷-۶ الگو برداری پر کردنی۹ الگو |
| ۳–۱۸ تیغه تقویتی (Rib) |
| ۳-۱۹ حک کردن (Wrap) |
| ۳-۲۰ تغییر شکل دادن (Flex) |
| ۳–۲۱ پخ زدن (Chamfer) |
| ۲۲-۳ تقعر دادن (Dome) |
| ۳-۲۳ کپی، جابهجایی و دوران ۱۱۸ |
| ۳-۲۴ تعیین رنگ و جنس قطعه |
| ۳-۲۵ سوراخ کاری (Hole Wizard) |
| ۳-۲۶ رسم انواع منحنی (Curves) ۲۴ |
| ۳-۲۶-۱ منحنی مارپیچ (Helix) |
| ۳-۲۶-۲ منحنی عبوری از نقاط مرجع ۱۲۷ |

| ختصات داده شده . ۱۲۸ | ۳-۲۶-۳ منحنی عبوری از نقاط با م |
|----------------------|---------------------------------|
| 179 | ۳-۲۶-۴ ترکیب منحنیها |
| 179 | ۳-۲۶-۵ تصویر دو منحنی بر هم |
| ۱۳۱ | ۲۷–۳ بدنه (Body) |
| ۱۳۲ | ۳-۲۸ جدول طراحي و پيکربندي . |
| 189 | ۳-۲۹ تمرین |

فصل ٤

مونتاژ کردن قطعات (Assembly)

| ۱۵۸ | ۲-۴ مقدمه |
|-----|---------------------------------|
| 109 | ۲-۴ قیدگذاری سه بعدی(Mate) |
| 197 | ۴-۳ نمای انفجاری(Exploded View) |
| 190 | ۴-۴ ساخت انیمیشن |
| ۱۶۷ | ۴-۵ تشخیص بر خورد قطعات |
| 199 | ۴-۶ قيد پيچ و مهره Screw |
| ۱۷۰ | ۲-۴ قید چرخ دنده Gear |
| ۱۷۲ | ۴-۸ الگوبرداری از قطعات |
| ۱۷۲ | ۴–۹ کپی گرفتن از قطعات |
| ۱۷۴ | ۴–۱۰ روشهای ویرایش قطعه |
| ۱۷۴ | ۴-۱۱ استراتژی مونتاژ قطعات |
| ۱۷۶ | ۴–۱۲ تمرین |
| | |

فصل ۵

تهیه نقشه صنعتی (Drawing)

| ۱۸۰ | ۱-۵ مقدمه |
|----------|---|
| ۱۸۰ Drav | ۲-۵ ارسال مدل سه بعدی به محیط ving |
| متريك | ۵-۳ ایجاد سه نمای استاندارد و نمای ایزو |
| ١٨۴ | ۵-۴ نمای برشی (Section View) |
| ١٨٩ | ۵-۴-۱ برش موضعی |
| 191 | ۵-۵ نمای کمکی (Auxiliary View) |

مقدمه

نرمافزار SolidWorks یک نرمافزار بسیار قدرتمند در زمینه طراحی و مدلسازی سه بعدی به صورت پارامتریک است که به دلیل جذابیت، توانایی بالا و راحتی کار با آن به یکی از بهترین نرمافزارهای طراحی سه بعدی در دنیا تبدیل شده است. بسیاری از شرکتهای داخلی و خارجی از این نرمافزار برای اهداف طراحی و تولید خود استفاده می کنند. با توجه به گستردگی محیطهای این نرمافزار و برای جلوگیری از حجیم شدن کتاب و افزایش قیمت و همچنین برای رعایت استانداردهای آموزشی، آموزش این نرمافزار را در ده جلد قسمتبندی کردیم تا خوانندگان گرامی بتوانند بخشهای مورد نیاز خود را خریداری و مطالعه کنند. این ده جلد عبارتند از:

جلد دوم: طراحی سطوح پیچیده با SolidWorks

جلد سوم: تمرين های پيشرفته CATIA & SolidWorks

جلد چهارم: کاربرد SolidWorks در نقشه کشی صنعتی

جلد پنجم: اصول ورق کاری با SolidWorks

جلد ششم: طراحی بدنه خودرو با SolidWorks

جلد هفتم: اصول طراحي مكانيزم با SolidWorks

جلد هشتم: اصول تحليل تنش با SolidWorks

جلد نهم: اصول پایپینگ و اتصالات با SolidWorks

جلد دهم: طراحی سازههای اسکلت فلزی با SolidWorks

در جلد اول، سه محیط Assembly، Part با طراحی و مدلسازی انواع قطعات و مدلهای پیش نیاز جلدهای بعدی می باشد. در محیط Part با طراحی و مدلسازی انواع قطعات و مدلهای سه بعدی آشنا می شوید. در محیط Assembly یاد خواهید گرفت که چگونه قطعات را روی هم سوار و مونتاژ کنید تا دستگاه مربوطه شکل بگیرد. در انتها توسط محیط Drawing یاد خواهید گرفت که از قطعات و دستگاههای مدل سازی شده، نقشه صنعتی تهیه کنید. با مطالعه جلد اول حدود ۸۰٪ نیازهای خوانندگان برای بر آورده ساختن خواستههای صنعت و طراحی برطرف می شود. از طرفی با مطالعه سایر جلدها، سایر محیطهای این نرمافزار و نکات تکمیلی و موفای تر مربوط به این نرمافزار را خواهید آموخت. همراه این کتاب یک DVD قرار دارد که در آن فایل ها و فیلمهای آموزشی مرتبط با کتاب گنجانده شده است. شیوه مطالعه این کتاب به این صورت است که بعد از مطالعه هر قسمت، فیلم مربوط به آن قسمت را مشاهده کنید تا آموزش در کم ترین زمان و با بالاترین کیفیت انجام شود. از طرفی بعضی از فیلمها و مطالب فنی و مهندسی تکمیلی کتاب به صورت OR Code در کتاب گذاشته شده است. شیوه مطالب فنی و مهندسی مورت است که بعد از مطالعه هر قسمت، فیلم مربوط به آن قسمت را مشاهده کنید تا آموزش در مورت است که بعد از مطالعه هر قسمت، نیلم مربوط به آن قسمت را مشاهده کنید تا آموزش در یکمیلی کتاب به صورت OR Code Reader در کتاب گذاشته شده است که از طریق اپلیکیش NC به این که این کتاب بر اساس هزاران ساعت تجربه آموزشی و صنعتی استاد متقی پور عضو هیأت به این که این کتاب بر اساس هزاران ساعت تجربه آموزشی و صنعتی استاد متقی پور عضو هیأت علمی دانشگاه شریف جمع آوری شده است لذا آموزش نرمافزار به صورت اصولی و بر اساس ملاحظات فنی و مهندسی می باشد و سوالات خوانندگان در حین مطالعه کتاب و مشاهده فیلمها برطرف می گردد. در انتهای هر فصل، تمرین های تکمیلی گذاشته شده است تا خوانندگان بتوانند با انجام آنها مهارتهای خود را کامل تر کنند. در صورتی که به هر نحوی برای شما خوانندگان عزیز سوالی پیش آمد می توانید سؤالات خود را از استاد بپرسید. به این صورت است که ابتدا وارد وبگاه www.sharifcadcam.ir شوید و بعد از عضویت در سایت، مطابق شکل ۱ روی کتاب اصول طراحی مهندسی SolidWorks کلیک کنید. سپس مطابق شکل ۲ روی آیکن پرسش و پاسخ کلیک نمایید و وارد فصل مربوطه گردید. در آنجا سؤال خود را از استاد بپرسید.



معرفی کتاب پاسخ تمرینها فایل های مربوطه فیلم های آموزشی پرسش و پاسخ فروشگاه معرفی کتاب پاسخ تمرینها فایل های مربوطه فیلم های آموزشی پرسش و پاسخ فروشگاه محرفی کتاب باسخ تمرینها فایل های مربوطه فیلم های آموزشی محرف فروشگاه محرفی کتاب باسخ تمرینها فایل های مربوطه فیلم های آموزشی محرف فروشگاه محرفی کتاب باسخ تمرینها فایل های مربوطه فیلم های آموزشی پرسش و پاسخ فروشگاه محرفی کتاب باسخ تمرینها فایل های مربوطه فیلم های آموزشی پرسش و پاسخ فروشگاه محرفی کتاب باسخ تمرینها فایل های مربوطه فیلم های آموزشی پرسش و پاسخ فروشگاه محرفی کتاب باسخ تمرینها فایل های مربوطه فیلم های آموزشی محرف فروشگاه محرفی محرفی محرف فایل های مربوطه فیلم های آموزشی محرف فایل های مربوطه فیلم های آموزشی محرف فایل های محرف فایل مح

در بخش فایل های مربوطه می توانید به مطالب مفید و مرتبط با کتاب مانند تمرین های اضافه، نکات حرفهای و غیره دسترسی پیدا کنید. امید است این مجموعه همچون مجموعه های قبلی مورد توجه شما خوانندگان عزیز قرار بگیرد. باعث خوشحالی و مسرت است که نظرات و پیشنهادات خود را از طریق ایمیل sharifcadcam@gmail.com به اطلاع ما برسانید.

با آرزوی موفقیت برای همه شما خوانندگان گرامی در پناه حق

در ادامه، چند صفحه از این کتاب را ملاحظه خواهید کرد

SOLIDWORK

اصول

طراحی مهندسی با SolidWorks

Part, Assembly, Drawing

مدیدترین کتاب - فیلم **استاد متقی پور** عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی شریف w w w . s h a r i f c a d c a m . i r ارسال رایگان به تمام نقاط ایران تلفن: ۶۲۹۸۰۹۲۶–۲۱۰

°۲1-۶۶۹۸۰۸۵۴







روش رسم: ابتدا به کمک دستور خط و خط محور شکل ۶۳–۳ را در صفحه Front ترسیم کنید. سپس دستور Revovle را اجرا کرده و در کادر شماره ۳ از شکل ۶۱–۳ مقدار زاویه را برابر ۲۷۰ درجه انتخاب نمایید. در انتها روی علامت چک مارک کلیک کنید تا شکل دوبعدی حول خط محور ترسیم شده دوران یابد. صفحه A را انتخاب و روی آن دایرهای به قطر ۲۰ واحد ترسیم کنید به طوری که تا مرکز دوران به اندازه ۹۴ واحد فاصله داشته باشد. به کمک دستور Circular Sketch Pattern از آن به تعداد ۱۲ عدد به صورت دایرهای کپی برداری کنید. در انتها آنها را به صورت کاهشی اکسترود نمایید تا شکل نهایی حاصل شود.



اصول طراحي مهندسي با SolidWorks





برای آشنایی با نحوه رسم شکل ۸۴-۳، فیلم 84-8 از فصل ۳ از DVD همراه کتاب را مشاهده کنید.

S

مثال ۲۰-۳ مدل سه بعدی موجود در شکل ۸۶-۳ را به کمک دستور sweep ترسیم کنید. **روش رسم:** ابتدا دایرهای به قطر ۶۰ واحد در صفحه Top ترسیم کنید و کلیدهای ترکیبی Ctrl+B را فشار دهید. سیس در صفحه Right یک شش ضلعی منتظم با طول ضلع ۸ واحد رسم کنید به نحوی که مرکز آن بر مسیر منطبق باشد. حال کلیدهای ترکیبی Ctrl+B را فشار دهید. سیس دستور Sweep را اجرا کنید و گزینههای آن را مطابق شکل ۸۵-۳ کامل کنید فقط به جای ۳۰ دور، عدد ۳ را وارد کنید.



براي آشنايي با نحوه رسم شكل ۸۶-۳، فىلم 3-86 از فصل ٣ از DVD همراه کتاب را مشاهده کنید.

مثال ۲۱-۳ بدنه گیره موجود در شکل ۸۷-۳ را به کمک دستور sweep ترسيم کنيد. روش رسم: ابتدا به کمک دستورهای خط و فیلت، مسیر را مطابق شکل ۸۸–۳ در صفحه Front ترسیم کنید به طوری که نقطه A از مسیر بر روی مبدأ مختصات قرار داشته باشد. سیس



شکل ۸۶–۳



۴- در این قسمت می توان با انتخاب یک منحنی (به عنوان خط محور) مسیر اتصال پروفیل ها به یکدیگر را تعیین کرد. ۵- با فعال بودن این قسمت می توان عمل لافت را به صورت جدار نازک انجام داد. در ادامه با انجام چند مثال با دستور لافت بیشتر آشنا خواهید شد. **مثال ۲۳-۳: ب**طری موجود در شکل ۱۰۰-۳ را مدلسازی کنید.



روش رسم: ابتدا به کمک دستور بیضی، یک بیضی به ابعاد ۸۰ در ۵۰ در صفحه Top رسم کنید و توسط کلیدهای ترکیبی Ctrl+C یک کپی از آن بگیرید و از صفحه ترسیم خارج شوید. حال به کمک دستور Plane از آیکن Reference Geometry سه صفحه به ترتیب به فاصلههای ۹۰، ۱۲۰ و ۱۵۰ واحد از صفحه Top ایجاد کنید. صفحه اول را انتخاب کنید و آیکن Sketch را فشار دهید تا ترسیم بر روی این صفحه فعال شود. حال کلیدهای ترکیبی V+lrl را فشار دهید تا بیضی در این صفحه کپی شود. سپس دایرهای به شعاع ۱۵ واحد بر روی دو صفحه دیگر ایجاد کنید. اگر دستور لافت را اجرا کنید و این چهار پروفیل را انتخاب کنید نتیجه به دست آمده مطابق شکل ۲۰۱-۳ خواهد شد. برای این که کنارههای بطری به صورت صاف دربیاید باید از خط راهنما کمک بگیرید. بنابراین

خطوط کناری موجود در نمای روبهرو در شکل ۱۰۰-۳ را در صفحه Right به صورت مجزا رسم کنید و هنگام اجرای دستور لافت این خطوط را به عنوان خطوط راهنما انتخاب کنید تا شکل ۱۰۰-۳ حاصل شود. برای توخالی کردن بطری باید از دستور Shell استفاده کرد که در بخش۳-۱۵ با آن آشنا خواهید شد.



مثال ۲۴–۳: چرخ دنده مخروطی ساده و معمولی موجود در شکل ۱۰۲–۳ را مدلسازی کنید.



شکل ۱۰۲–۳



روش رسم: ابتدا در صفحه Rigth دو منحنی راهنمای akb و chd را در یک اسکچ ترسیم کنید و از صفحه ترسیم خارج شوید. حال یک صفحه موازی با صفحه Top و به فاصله ۳۲۵ واحد از آن ایجاد کنید. همچنین یک صفحه



روش رسم: ابتدا روی آیکن 3D Sketch و سپس روی آیکن Line کلیک کنید و شکل ۱۱۷–۳ را از مبدأ مختصات شروع به ترسیم نمایید. حال به کمک دستور فیلت (با شعاع ۲۰) و با انتخاب تمام شکل، گوشههای تیز آن را گرد کنید. سپس کلیدهای ترکیبی Ctrl+B را فشار دهید تا از این اسکچ خارج گردید. سپس در نقطه شروع یک دایره به قطر ۱۵ واحد ترسیم کنید و از طریق دستور Sweep به آن بعد دهید.

شکل ۱۱۶-۳

شکل ۱۱۷-۳







Circular Pattern را اجرا کنید و از پره ایجاد شده به تعداد ۶ عدد حول محور پروانه الگوبرداری کنید.



مثال ۴۰-۳: گلدان موجود در شکل ۱۵۹-۳را مدلسازی کنید.

روش رسم: ابتدا به کمک دستور اسپلاین شکل ۱۶۰-۳ را در صفحه Rigth رسم کنید. دقت کنید بردار مماس بر

اسپلاین در نقطه (۰,۰) در راستای افقی باشد. حال از این اسکچ خارج شده و سپس در صفحه Front یک دایره به قطر ۵ میلیمتر در مبدأ مختصات ترسیم کنید. سپس به کمک دستور Sweep دایره را در طول اسپلاین بعد دهید و سپس به کمک دستور Fillet انتهای میله منحنی ایجاد شده را با شعاع ۲ میلیمتر گرد کنید. هم چنین در صفحه Front یک خط به عنوان محور دوران رسم کنید. حال دستور Circular Pattern را اجرا کنید و از میله منحنی به تعداد ۳۱ عدد حول خط ترسیم شده الگوبرداری کنید.

شکل ۱۵۷–۳





برای آشنایی با نحوه ترسیم شکل ۱۵۹–۳، فیلم 159-3 از فصل ۳ از DVD همراه کتاب را مشاهده کنید.

مثال ۴۱-۳: گلدان موجود در شکل ۱۶۱-۳ را مدلسازی کنید. روش رسم: ابتدا به کمک دستور اسپلاین و خط، شکل ۱۶۲-۳ را در صفحه Front رسم کنید. دقت کنید که بردار مماس بر اسپلاین در بالاترین نقطه در راستای ۳۷ درجه نسبت به افق قرار دارد. حال به کمک دستور Revovle آن را حول خط قائم، دوران و بعد دهید. مجدد صفحه



شکل ۱۶۱–۳

شکل ۱۵۸–۳

امیلیمتر بعد دهید تا یک رینگ حاصل شود. حال دستور Move/Copy را از مسیر /Move میلیمتر را Copy اجرا کنید. سپس روی رینگ کلیک کنید و مطابق شکل ۱۷۷–۳ در کادر مربوط به x مقدار ۸۰ میلیمتر را وارد کنید تا رینگ به فاصله ۸۰ میلیمتری کپی شود (شکل ۱۷۸–۳). دوباره دستور Move/Copy را اجرا کنید و رینگ دوم را انتخاب نمایید. حال در قسمت Rotate مطابق شکل ۱۷۹–۳ در کادر مربوط به x عدد ۱۵را وارد کنید تا مطابق شکل ۱۸۰–۳ رینگ دوم نسبت به محور x به اندازه ۱۵ درجه دوران کند. حال دستور Circular Pattern را اجرا کنید و روی لبه دایره ای رینگ اول کلیک کنید تا محور آن به عنوان محور الگوبرداری انتخاب شود. سپس قسمت Bodies را فعال کنید و روی رینگ دوم کلیک کنید و تعداد الگو را ۱۵ وارد کنید تا شکل ۱۸۰–۳ حاصل





تکمیل نمایید. حال یک صفحه ترسیم عمود بر منحنی و در نقطه شروع آن ایجاد نمایید و دایرهای به قطر ۸ میلیمتر روی آن ترسیم کنید. در انتها به کمک دستور Swept Boss/Base دایره را در طول مسیر منحنی بعد دهيد تا شكل ٢٥٥-٣ حاصل شود.



مثال ۵۱-۳: فنر با گام متغیر موجود در شکل

برای آشنایی با نحوه رسم شکل ۲۵۵-۳، فیلم 255-۶ از فصل ۳ از DVD همراه کتاب را مشاهده کنید.

Pitch and Revolution ۲۵۷-۳ را ترسيم کنيد. روش رسم: ابتدا در صفحه ترسیم Top Constant pitch دایرهای به قطر ۱۰ میلیمتر ترسیم کنید. سپس Variable pitch Region parameters: دستور Helix and Spiral را اجرا کنید و P Rev H Dia گزینههای مربوط به پنجره مدیریت را مطابق 0mm 10mm 1mm 10mm شکل ۲۵۸-۳ تکمیل نمایید. حال یک صفحه 13.5m 10mm 26mm 10mm ترسیم عمود بر منحنی و در نقطه شروع آن 12 27mm 10mm ایجاد نمایید و دایرهای به قطر ۱ میلیمتر روی آن ترسيم کنيد. به کمک دستور Swept شکل ۲۵۷–۳ Reverse direction Boss/Base دايره را در طول مسير منحني بعد دهید. در انتهای کار در صفحه Rigth در بالا و پایین فنر دو مستطیل Ô. رسم کنید به نحوی که از وسط مرکز دایره مفتول فنر عبور کند. این O Counterclockwise دومستطيل رابه كمك دستور اكسترود كاهشي از فنركم كنيد تا شكل شکل ۲۵۸–۳ ۲۵۷-۳ حاصل شود. FALL

برای آشنایی با نحوه رسم شکل ۲۵۷-۳، فیلم 257-3 از فصل ۳ از DVD همراه کتاب را مشاهده کنید.

> مثال ۵۲–۳: دستگیره عاجدار موجود در شکل ۲۵۹–۳ را 📴 ترسيم كنيد. روش رسم: ابتدا در صفحه ترسیم Top دایرهای به قطر ۲۴ میلیمتر ترسیم کنید و آن را تا ارتفاع ۲۰ میلیمتر اکسترود کنید. حال لبه بالايي و پاييني اين استوانه را با شعاع ۳ ميليمتر فيلت بزنيد. سپس در صفحه کف استوانه یک دایره به قطر ۲۴ میلیمتر ترسیم کنید و دستور Helix and Spiral را اجرا و گزینههای مربوط به ينجره مديريت را مطابق شكل ۲۶۰-۳ تكميل نماييد.



Defined By:

Parameters

1mm

4mm

1mm

Start angle:

0.00deg

Clockwise

شکل ۲۵۹–۳

6

2 1mm

3 1mm 11

4





برای آشنایی با نحوه مونتاژ قطعات موجود در شکل ۲۳–۴ و ایجاد نمای انفجاری، فیلم 4-23 از فصل ۴ از DVD همراه کتاب را مشاهده کنید.

مثال ۴–۴: ابتدا وارد پوشه Assembly4 از پوشه Files واقع در DVD همراه کتاب شوید و قطعات قرقره هرز گرد را مطابق شکل ۲۵–۴ روی هم سوار کنید و سپس از آن یک نمای انفجاری مطابق شکل ۲۶–۴ تهیه کنید.





مثال ۲-۴: ابتدا وارد پوشه Assembly7 از پوشه Files واقع در DVD همراه کتاب شوید و گیربکس شکل ۴-۴۲ را در محیط Assembly باز کنید و سپس به کمک قید Gear، در گیری واقعی دو چرخ دنده را بر اساس تعداد دنده روی آنها اعمال کنید. تعداد دنده های دو چرخ دنده به ترتیب برابر ۷۵ و ۲۱ میباشد.



به دو چرخ دنده

شكل

گىرىكىس

4-41



Gear به دو چرخ دنده گیربکس شکل ۴۲-۴، فیلم 42-4 از فصل ۴ از DVD همراه کتاب را مشاهده کنید.



۵-۱۸ تمرین

در هر یک از شکل های زیر نقشه قطعات به همراه نماهای برشی آن را تهیه کنید.



SECTION B-B