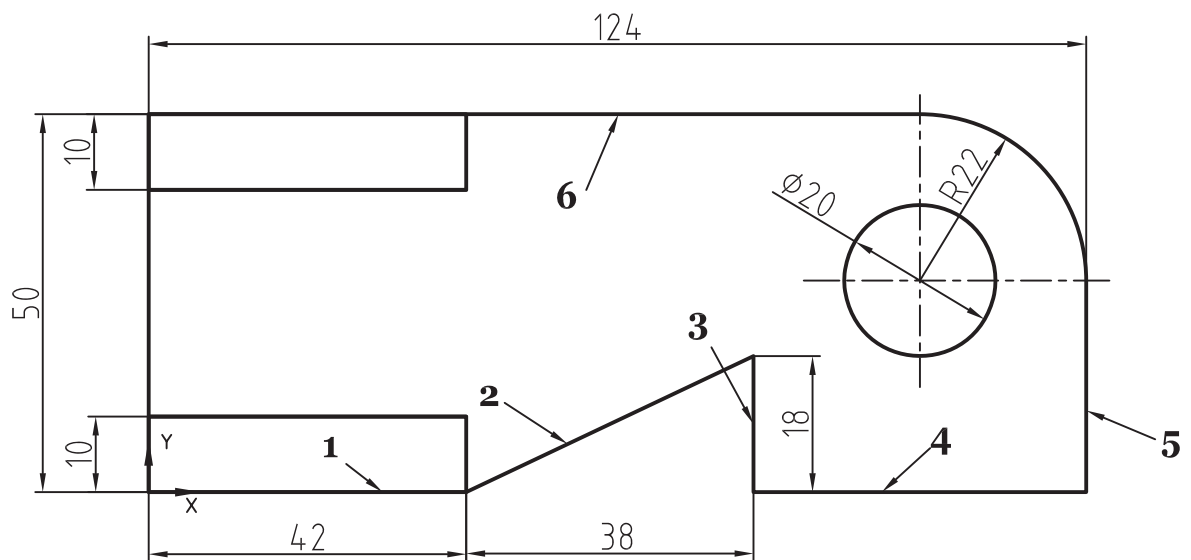
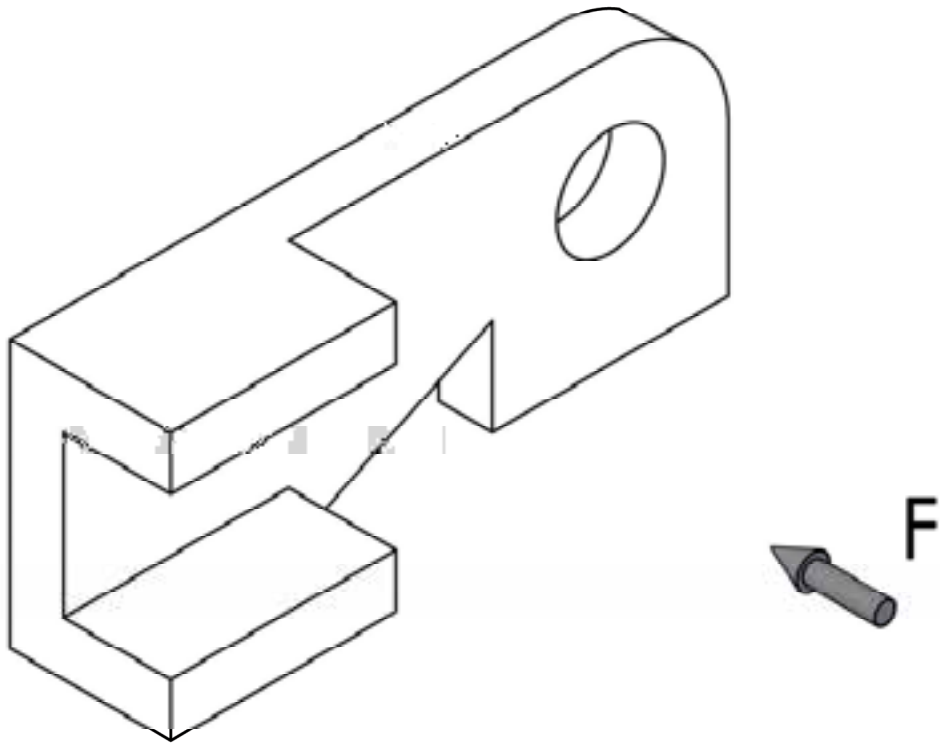


مثال ۵-۸ — نمای روبه‌رو را، از جهت دید F، ترسیم نمایید.



Command	توضیحات
Command: PLINE ↵	فرمان ترسیم چندخطی.
Specify start point: ۰,۰ ↵	تعیین نقطه آغاز چندخطی که مبدأ مختصات است (خط شماره ۱).
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ۴۲,۰ ↵	تعیین انتهای اولین پاره خط و زدن اینتر.
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: @ ۳۸,۱۸ ↵	با استفاده از مختصات دهی نسبی انتهای دومین پاره خط را اعمال و اینتر می‌کنیم. این خط، خط مورب پایین است (خط شماره ۲).
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: @ ۰,-۱۸	تعیین انتهای خط عمودی در مختصات نسبی و زدن اینتر (خط شماره ۳).
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ۱۲۴,۰ ↵	تعیین انتهای چهارمین پاره خط، که به صورت افقی در مختصات مطلق است و زدن اینتر (خط شماره ۴).
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ۱۲۴,۲۸ ↵	تعیین انتهای پنجمین پاره خط، که به صورت عمودی است و وجه راست قطعه را می‌سازد، به صورت مطلق و زدن اینتر (خط شماره ۵).
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ARC ↵	به منظور ترسیم کمان، در برابر خط بعدی حروف ARC را تایپ کرده اینتر کنید.
Specify endpoint of arc or [Angle/Center/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: A ↵	از میان روش‌های رسم، رسم به روش نقطه آغاز - پایان و زاویه حامل را انتخاب کنید. برای این کار با زدن A گزینه انتخاب زاویه را برگزینید.
Specify included angle: ۹۰ ↵	توجه کنید که نقطه شروع نقطه پایانی خط قبلی است.
Specify endpoint of arc or [Center/Radius]: @- ۲۲,۲۲ ↵	با توجه به جهت گردش، میزان زاویه را ۹۰+ وارد کنید (به علامت آن توجه کنید).
Specify endpoint of arc or [Angle/Center/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: L ↵	نقطه انتها را به صورت نسبی وارد و اینتر می‌کنیم. برای ادامه ترسیم با زدن حرف L ترسیم خط را انتخاب می‌کنیم.
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ۰,۵۰ ↵	
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: C ↵	نقطه بعدی، انتهای پاره خط ششم است، که با زدن این مختصات در مختصات مطلق، آن را وارد می‌کنیم. با زدن حرف C و اینتر کردن، چند خطی را ببندید.
Command: REC ↵	با زدن REC، مستطیل پایین را با دادن گوشه‌های واقع بر قطر آن، ترسیم می‌کنیم.
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: ۰,۰ ↵	
Specify other corner point or [Dimensions]: @۴۲,۱۰ ↵	

Command: REC ↵ Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: ۰,۵۰ ↵ Specify other corner point or [Dimensions]: @۴۲,-۱۰ ↵	زدن REC، مستطیل بالا را با دادن گوشه‌های واقع بر قطر آن، به صورت سبی، ترسیم می‌کنیم.
Command: C Specify center point for circle or [۳P/۲P/Ttr (tan tan radius)]: ۱۰۲,۲۸ ↵ Specify radius of circle or [Diameter]: D ↵ Specify diameter of circle: ۲۰ ↵	رای ترسیم سوراخ با انتخاب روش مرکز، قطر این سوراخ را رسم می‌کنیم.

## دستور Pedit

این دستور برای ویرایش چندخطی‌ها به کار می‌رود.

هنگامی که این دستور اجرا شود پیغام Select Polyline or [multiple] ظاهر می‌شود که به معنای انتخاب چندخطی است. پس از انتخاب اگر شیئی انتخاب شده چندخطی نباشد پیغام

Do you want to turn it into one <y>

ظاهر می‌شود این پیغام به معنای این است که آیا می‌خواهید به چندخطی تبدیل شود اگر کلید ↵ را فشار دهید خواسته را تأیید کردیم پس پیغام

Inter an olotion [close / join / width / .....]

به معنای انتخاب یکی از گزینه‌های موجود است.

که در این قسمت به توضیح چند گزینه می‌پردازیم.

close: چندخطی را می‌بندد

join: چندخطی‌های انتخاب شده را به یک

چندخطی تبدیل می‌کند.

Splin: برای اصلاح منحنی متغیر به کار می‌رود.

undo: صرف نظر از اجرای مرحله قبلی

width: تغییر پهنای چندخطی را امکان‌پذیر

می‌کند.

**نکته:** چنانچه بخواهید یک چندخطی را به

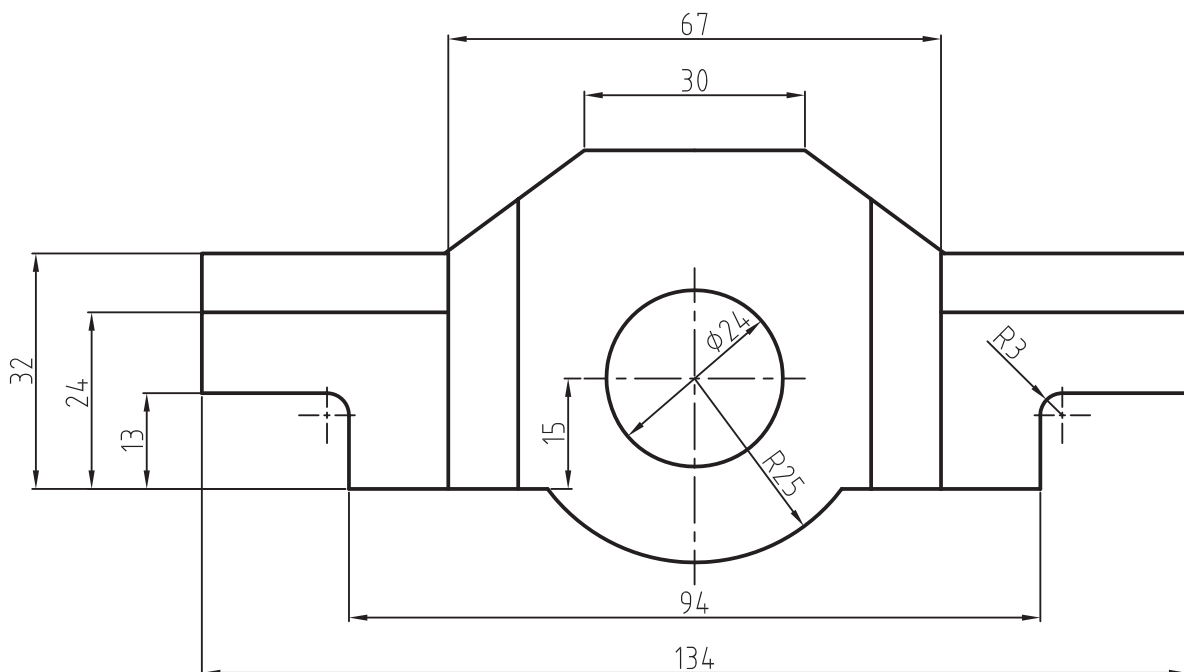
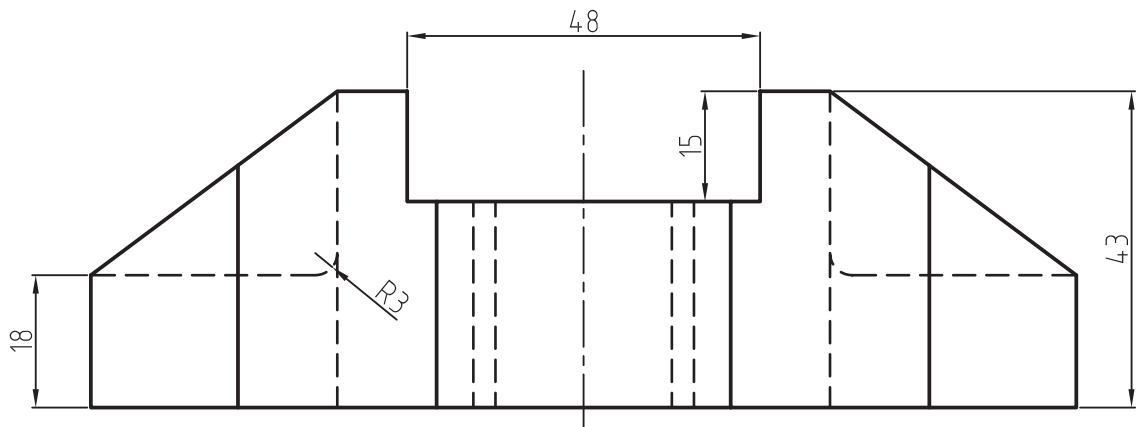
اجزای تشکیل‌دهنده آن تبدیل کنید از Explode استفاده کنید.

تمرین ۵-۸ — از تصاویر داده شده مطلوب

است:

- ۱- ترسیم نمای روبه‌رو
- ۲- ترسیم نمای افقی
- ۳- ترسیم نمای جانبی در برش
- ۴- اندازه‌گذاری کامل
- ۵- تکمیل کادر و جدول

مقیاس ۱:۱ اندازه کاغذ A۴ جنس فولاد



## دستور Regen

این منحنی‌ها در نقشه‌کشی کاربرد بسیار زیادی دارند. به‌طور مثال شما در ترسیم منحنی حاصل از برخورد دو حجم، یا گسترش احجام، می‌توانید از این منحنی استفاده نمایید.

برای ترسیم این منحنی ابتدا نقاط موردنظر را به‌دست می‌آوریم. سپس با اجرای دستور Spline نقاط را به‌ترتیب انتخاب می‌کنیم.

پس از انتخاب هر نقطه که می‌تواند نقطه پایانی منحنی نیز باشد، منحنی رسم شده نمایش داده می‌شود.

هنگامی که این دستور اجرا شود پیغام زیر ظاهر می‌شود:

specify first point or[... ]

این پیغام به معنای تعیین نقطه ابتدایی منحنی است. پس از تعیین نقطه، پیغام زیر ظاهر می‌شود:

specify next point

این پیغام نقطه دوم از منحنی را درخواست می‌کند. پس از تعیین نقطه دوم، پیغام specify next point or [...] ظاهر می‌شود. در این مرحله می‌توان نقطه سوم منحنی و یا دو گزینه دیگر را انتخاب کنیم.

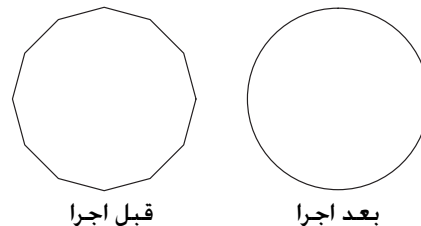
**close:** این گزینه نقطه شروع منحنی را به‌عنوان نقطه پایانی در نظر می‌گیرد و منحنی را می‌بندد.

**Fit Tolerance:** با استفاده از این گزینه می‌توان میزان خطای مجاز در عبور منحنی از نقطه تعیین شده را مشخص نمود پس از انتخاب نقطه انتهایی یک منحنی، نقاط مماس ابتدایی و انتهایی منحنی درخواست می‌شود، که با فشردن کلید **↵** منحنی ترسیم می‌گردد.

این دستور، برای اصلاح نمایش منحنی‌ها در صفحه نمایش به‌کار می‌رود. هنگامی که یک منحنی (دایره - بیضی - قوس) در حالت عادی ترسیم شود و بخواهیم درحالت بزرگ‌نمایی روی صفحه نمایش داده شود، منحنی به‌صورت شکسته و گوشه‌دار نمایش داده می‌شود. برای رفع این مشکل از دستور Regen استفاده می‌شود. با استفاده از این فرمان، پیغام Select Object ظاهر می‌شود. با انتخاب منحنی موردنظر و اینتر کردن، منحنی از جهت کیفیت نمایش اصلاح شود.

**توجه:** Regen دارای نوار ابزار نیست اگر نیاز باشد هنرجویان می‌توانند یک شکل مرتبط با این دستور را به‌عنوان نوار ابزار، تعریف نمایند.

مثال:



## دستور Spline

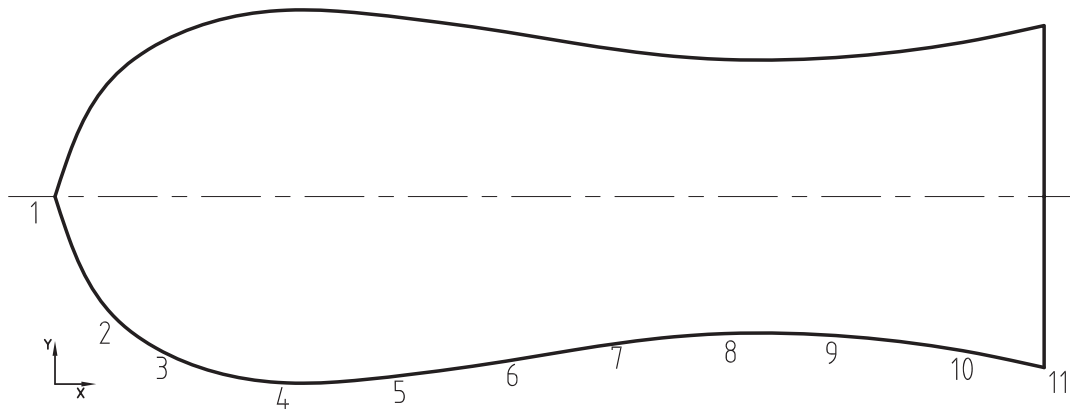
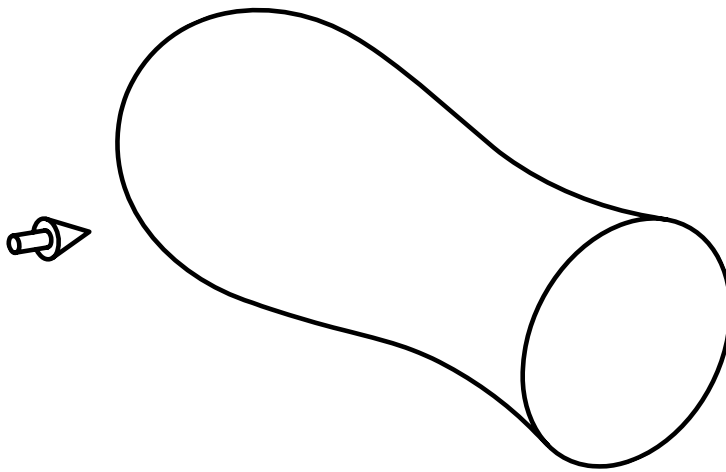
Toolbars 

Menu: Draw/Spline

Command Line: SPL ↵

این قسمت برای ترسیم یک منحنی، که از نقاط تعیین شده عبور می‌کند به‌کار می‌رود.

مثال ۶-۸ — نمای روبه‌رو را، از جهت دید F، ترسیم نمایید.



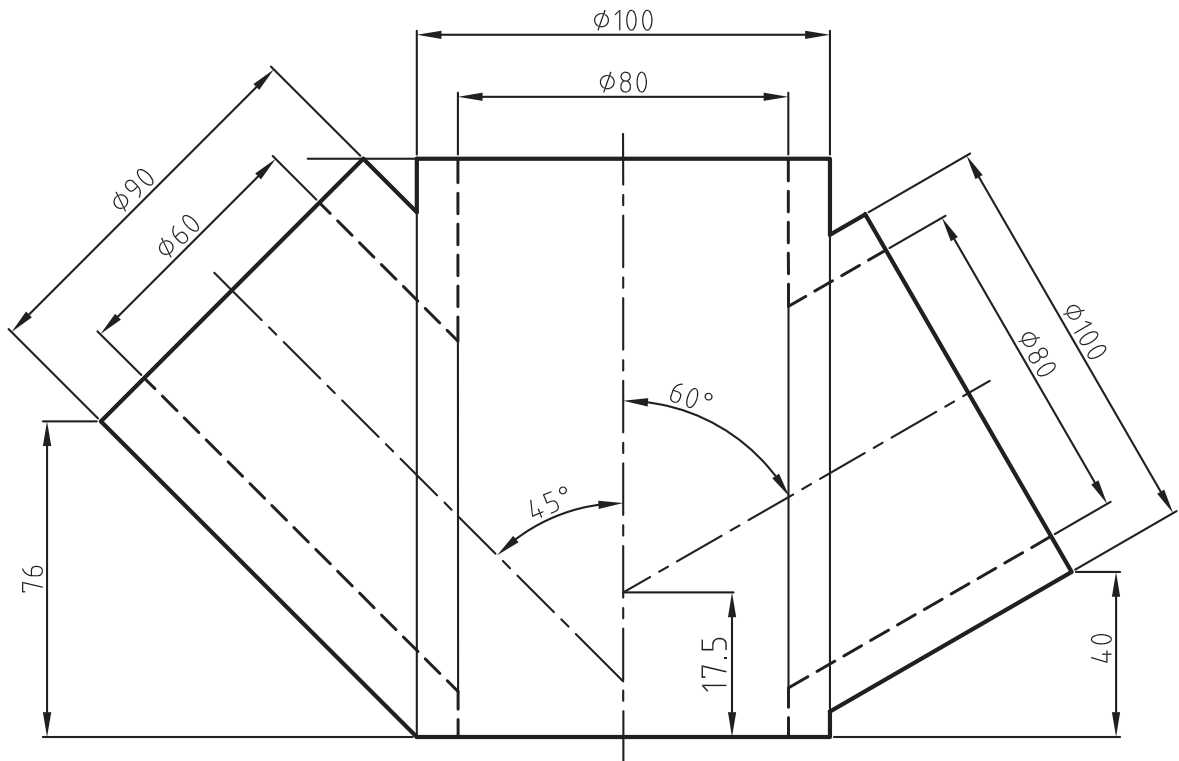
point	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
x	0	19	38	76	114	152	190	230	266	305	335
y	63.5	23.87	10.16	0.5	2.5	7.68	13.7	17.2	16.25	11.7	5.6

Command	توضیحات
Command: SPLINE ↵	فرمان ترسیم منحنی با عبور از نقاط
Specify first point or [Object]: ۰,۶۳.۵ ↵	اولین نقطه با توجه به اندازه‌ها و نقاط موجود ارائه می‌شود. پس از اعمال نقطه، اینتر می‌کنیم.
Specify next point: ۱۹,۲۳.۸۷۶ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۳۸,۱۰.۱۶ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۷۶,۵ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۱۱۴,۲.۵ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۱۵۲,۷.۶۲ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۱۹۰,۱۳.۷ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance]	
< start tangent >: ۲۳۰,۱۷.۲ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۲۶۶۱۶.۲۵ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۲۶۶,۱۶.۲۵ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۳۰۵,۱۱.۷ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۳۳۵,۲۲ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ۳۳۵,۵.۶ ↵ Specify next point or [Close/Fit tolerance] < start tangent >: ↵ Specify start tangent: ↵	نقاط را به ترتیب و با توجه به اندازه‌گذاری وارد نمایید و پس از اعمال هر نقطه، اینتر کنید تا منحنی به دست آید.
Specify end tangent: Command: MIRROR ↵ Select objects: ۱ found select objects: Specify first point of mirror line: ۰,۶۳.۵ ↵ Specify second point to mirror line: ۳۵۵,۶۳.۵ ↵ Delete source objects? [Yes/No] <N>: N ↵	برای تولید طرف بالا، با قرینه کردن منحنی پایین، فرایند را انجام می‌دهیم و با اجرای دستور منحنی را که در مرحله قبل ترسیم کرده‌ایم انتخاب می‌نماییم و برای خط مبنا آینه کردن دو نقطه (۰ و ۶۳.۵) و (۳۵۵ و ۶۳.۵) را وارد و اینتر می‌کنیم.

تمرین ۶-۸ — از تصویر داده شده مطلوب

است:

- ۱- ترسیم نمای روبه‌رو
- ۲- ترسیم نمای افقی
- ۳- ترسیم نمای جانبی
- ۴- ترسیم گسترش سطح جانبی استوانه‌ها
- ۵- ترسیم کادر و جدول
- ۶- اندازه‌گذاری نمای اصلی مقیاس ۱:۱







Toolbars

Menu: Draw/Point

Command Line: Point

این دستور برای ایجاد یک نقطه به کار می‌رود. روش کار بدین صورت است، که با اجرای آن، پیغام Specify a point ظاهر می‌شود. این پیغام به معنای تولید یک نقطه است. در این مرحله می‌توان یک نقطه را با استفاده از درج مختصات و یا کلیک نمودن روی صفحه ترسیم، معین نمود. این دستور شامل گزینه‌های زیر است:

**Single Point:** برای ایجاد یک نقطه به کار

می‌رود.

**Multiple Point:** می‌توان چندین نقطه را با یک

بار اجرای دستور ایجاد نمایید برای خروج می‌توان با وارد کردن کلید ESC یا  $\rightarrow$  از دستور خارج شد.

**Divide:** برای تقسیم یک جز \$ ترسیمی (خط -

دایره...) به قسمت‌های مساوی به کار می‌رود.

هنگامی که این گزینه به کار می‌رود، پیغام select object/ to divide ظاهر می‌شود. این پیغام به معنای انتخاب جز \$ موردنظر، جهت تقسیم می‌باشد پس از انتخاب دایره یا خط موردنظر پیغام Enter th number of segments ظاهر می‌شود. این پیغام به معنای وارد کردن تعداد تقسیم است.

به‌طور مثال اگر بخواهیم خطی را به پنج قسمت مساوی تقسیم کنیم با وارد کردن عدد ۵ در مقابل پیغام، ۵ نقطه روی این خط ایجاد می‌شود ولی خط به صورت یک پارچه باقی می‌ماند.

**Measure:** برای ایجاد نقاط، با فاصله معین روی

یک جز \$ ترسیمی مانند خط، به کار می‌رود.

مراحل کار همانند Divide است. با این تفاوت

که به جای تعداد تقسیمات مقدار فاصله را درخواست می‌کند.



Toolbars

Menu: Draw/Elips

Command Line: Elips

این دستور جهت ترسیم بیضی به کار می‌رود و شامل سه گزینه است، که با استفاده از هر گزینه می‌توان بیضی یا قوس بیضوی ترسیم نمود.

**Center:** با استفاده از این گزینه می‌توان یک

بیضی بر مبنای مختصات مرکز و شعاع‌های بیضی ترسیم نمود. هنگامی که این گزینه انتخاب شود پیغام زیر ظاهر می‌شود:

:Specify endpoint of ellips

این پیغام به معنای تعیین یک نقطه به‌عنوان مرکز بیضی است. پس از تعیین یک نقطه، پیغام زیر ظاهر می‌شود:

:Specify endpoint of axis

به معنای تعیین نقطه انتهای قطر بیضی. پس از تعیین نقطه انتهایی، که به مقدار شعاع بیضی است، پیغام زیر ظاهر می‌شود:

[Specify distance to other axis or [Rotation

این پیغام به معنای تعیین شعاع دیگر بیضی است و پس از تعیین شعاع بیضی ترسیم می‌شود. توجه داشته باشید بیضی‌های ترسیم شده به وسیله اتوکد یک شبه بیضی هستند. در حقیقت می‌توان گفت یک بیضی که با استفاده از قوانین ترسیم دایره، ترسیم می‌شود.

**Axis و End:** با استفاده از این گزینه، می‌توان

بیضی را، با تعیین مختصات ابتدا و انتهای قطر، ترسیم نمود. هنگامی که این گزینه وارد شود، پیغام زیر ظاهر می‌شود.

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/

[center

این پیغام به معنای تعیین نقطه ابتدای قطر بیضی

یا تغییر گزینه ترسیم بیضی است.

پس از تعیین یک نقطه، به عنوان نقطه انتهای قطر، پیغام زیر ظاهر می شود:

Specify other endpoint of axis

به معنای تعیین نقطه انتهای قطر بیضی است. پس از مشخص نمودن این دو نقطه، نرم افزار فاصله بین دو نقطه را به عنوان قطر بیضی در نظر می گیرد و پیغام زیر ظاهر می شود:

Specify distance to other axis or

[[Rotation

که به معنای تعیین انتهای قطر دیگر بیضی است. زمانی که این پیغام ظاهر می شود نرم افزار، نقطه تقاطع دو قطر را به عنوان مبنا قرار می دهد و فاصله آن را با نقطه تعیین شده به عنوان شعاع بیضی در نظر می گیرد و بیضی را ترسیم می کند.

Arc: این گزینه برای ترسیم کمان بیضوی

به کار می رود.

هنگامی که از این گزینه استفاده شود پیغام

زیر ظاهر می شود:

Specify axis endpoint of elliptical arc or

[[center

این پیغام به معنای تعیین اولین نقطه قطر

بیضی است. در این قسمت شما می توانید شیوه ترسیم بیضی را تغییر دهید، یعنی از روش ترسیم قطرها به روش مرکز قطر را به کار بندید. برای این کار کافی است به جای تعیین نقطه، حرف c را درج نمایید و کلید را فشار دهید. چنانچه نقطه ای به عنوان شروع قطر بیضی تعیین کنید، پیغام زیر ظاهر می شود:

Specify other endpoint of axis

این پیغام به معنای تعیین نقطه دوم از قطر بیضی است. پس از تعیین نقطه دوم قطر بیضی پیغام زیر ظاهر می شود:

Specify distance to other axis or [rotation

این پیغام به معنای تعیین نقطه انتهایی قطر دوم یا به عبارت بهتر فاصله نقطه انتهایی قطر دیگر بیضی از مرکز است. با تعیین انتهای قطر دوم بیضی، پیغام زیر ظاهر می شود:

Specify start angle [parameter

این پیغام به معنای تعیین زاویه شروع بیضی است. پس از تعیین نقطه شروع زاویه، پیغام زیر ظاهر می شود:

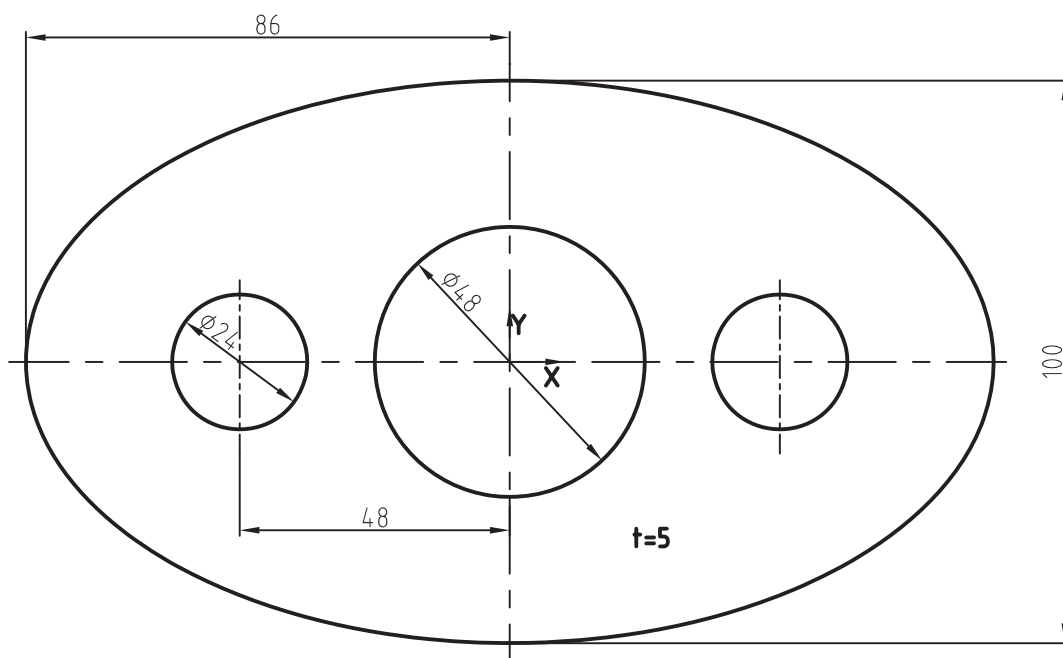
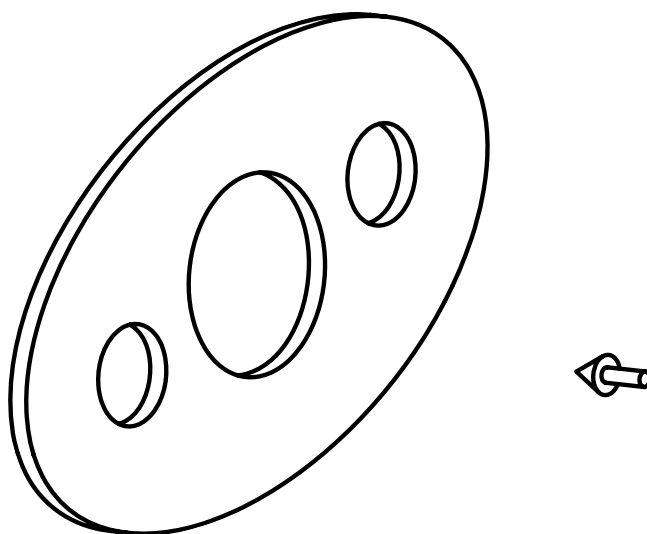
Specify endpoint or [parameter/included

[angle

این پیغام به معنای تعیین نقطه پایان قوس است. چنانچه بخواهید مقدار زاویه قوس را وارد کنید به جای تعیین نقطه، گزینه included angle را وارد کنید و مقدار زاویه را مشخص نمایید. سپس کمان بیضوی ترسیم خواهد شد.

مثال ۷-۸- واشر مطابق شکل را ترسیم کنید.

کنید.



Command	توضیحات
Command: ELLIPSE ↵	فرمان ترسیم بیضی برای ترسیم محیط و اشر.
Specify axis endpoint of ellipse or [Are/Center]: C ↵	انتخاب روش ترسیم براساس مختصات مرکز.
Specify center of ellipse: ۰,۰ ↵	تعیین مرکز بیضی که در مبدأ مختصات است.
Specify endpoint of axis: ۸۶,۰ ↵	تعیین یک انتهای قطر بزرگ در نقطه (۸۶,۰).
Specify distance to other axis or [Rotation]: ۰,۵۰ ↵	تعیین یک انتهای قطر کوچک در نقطه (۰,۵۰).
Command: C ↵ Specify center point for circle or [۳P/۲P/Ttr (tan tan radius)]: ۰,۰ Specify radius of circle or [Diameter]: D ↵	ترسیم سوراخ میانی با روش مرکز و قطر.
Specify diameter of circle: ۴۸ ↵ Command: C ↵ Specify center point for circle or [۳P/۲P/Ttr (tan tan radius)]: ۴۸,۰ ↵	ترسیم سوراخ سمت راست با روش تعیین مرکز (۴۸,۰) و قطر ۲۴.
Specify radius of circle or [Diameter]: <۲۴.۰۰۰۰>: D ↵ Specify diameter of circle <۴۸.۰۰۰۰>: ۲۴ ↵ Command: C ↵ Specify center point for circle or [۳P/۲P/Ttr (tan tan radius)]:-۴۸,۰ ↵ Specify radius of circle or [Diameter]: <۲۴.۰۰۰۰>: D ↵ Specify diameter of circle <-۴۸.۰۰۰۰>: ۲۴ ↵	ترسیم سوراخ سمت چپ با روش تعیین مرکز (۴۸,۰-) و قطر ۲۴
خطوط مرکز و اندازه گذاری را برای نقشه مذکور رسم کنید.	

تمرین ۷-۸ — واشر مطابق شکل را ترسیم کنید:

۱- ترسیم نمای روبه‌رو

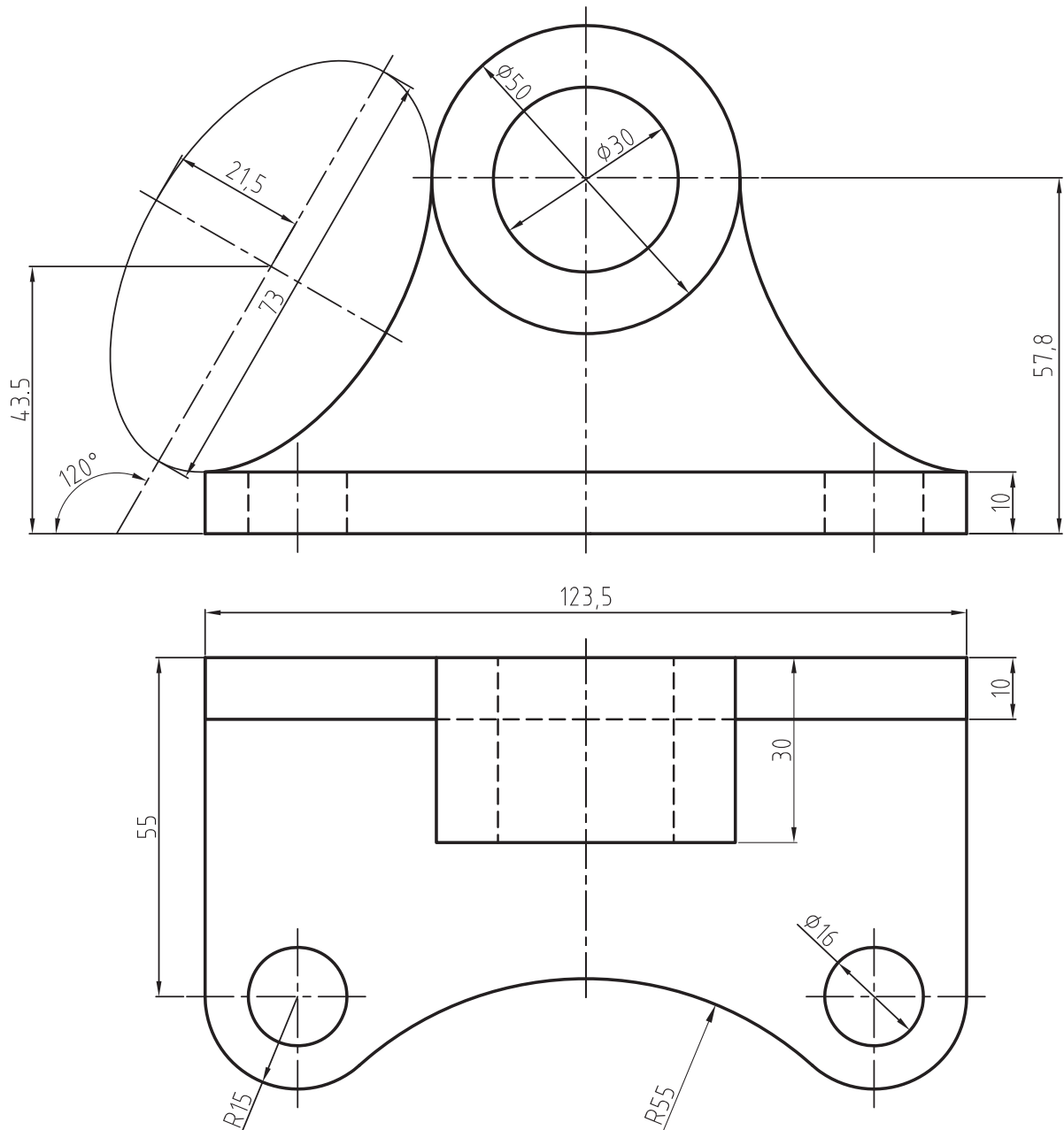
۲- ترسیم نمای افقی

۳- ترسیم نمای جانبی در برش شکسته

۴- اندازه‌گذاری کامل مقیاس ۱:۱

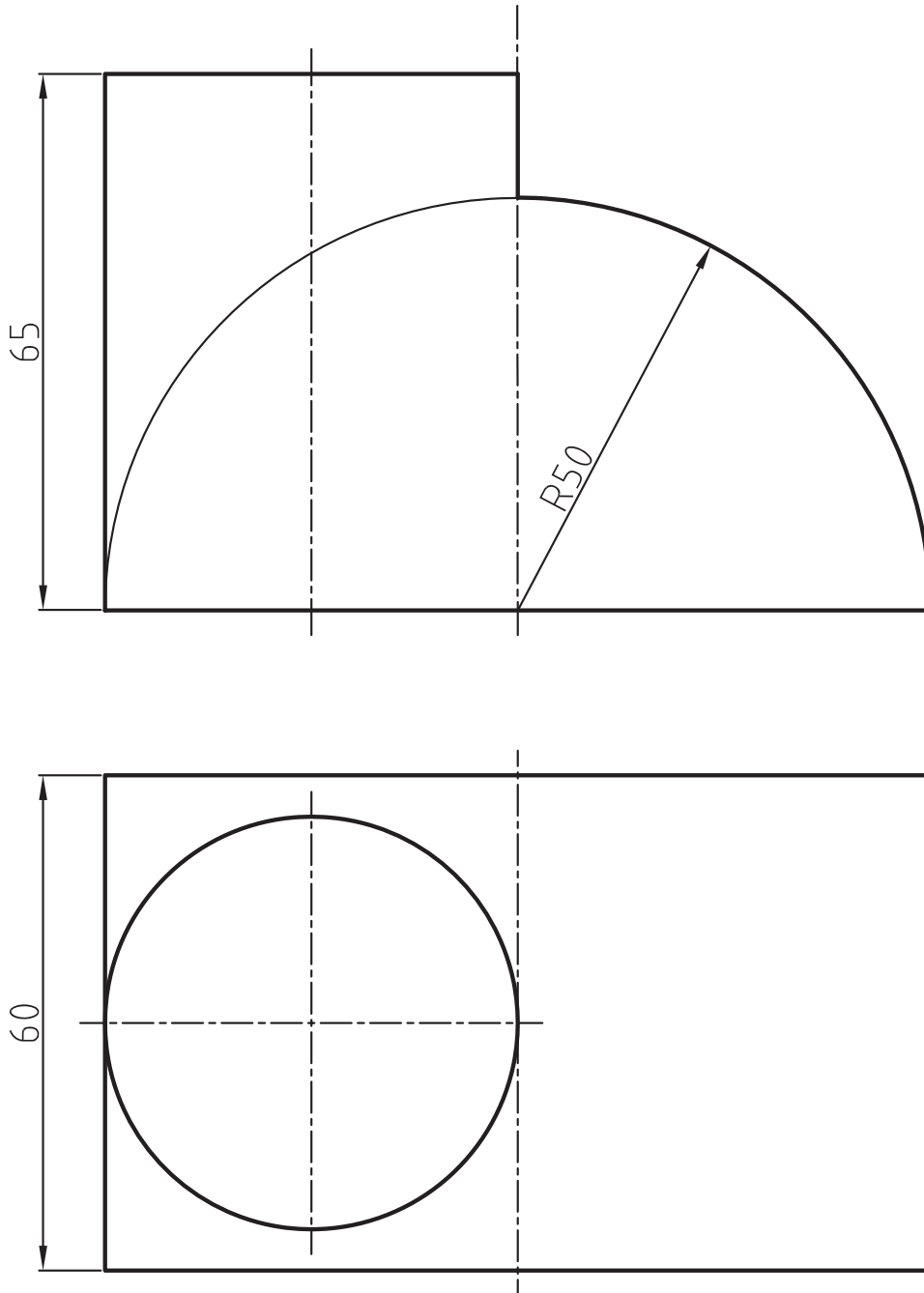
جنس: چدن

ترسیم کادر و تکمیل نمودن جدول



تمرین ۸-۸ از تصاویر داده شده مطلوب است:

- ۱- ترسیم نمای روبه‌رو
- ۲- ترسیم نمای افقی
- ۳- ترسیم نمای جانبی
- ۴- اندازه‌گذاری کامل



تمرین ۹-۸ — از نقشه مطابق شکل مطلوب

است:

۱- ترسیم نمای روبه‌رو

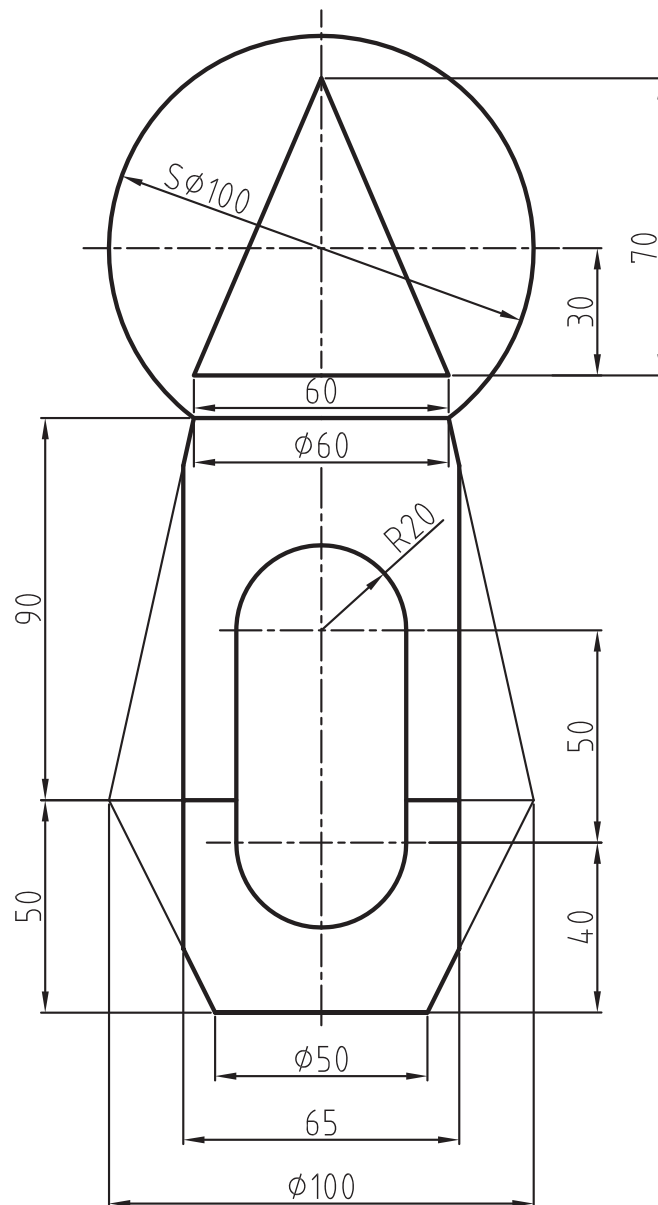
۲- ترسیم نمای افقی

۳- ترسیم نمای جانبی

۴- اندازه‌گذاری کامل

مقیاس ۱:۱

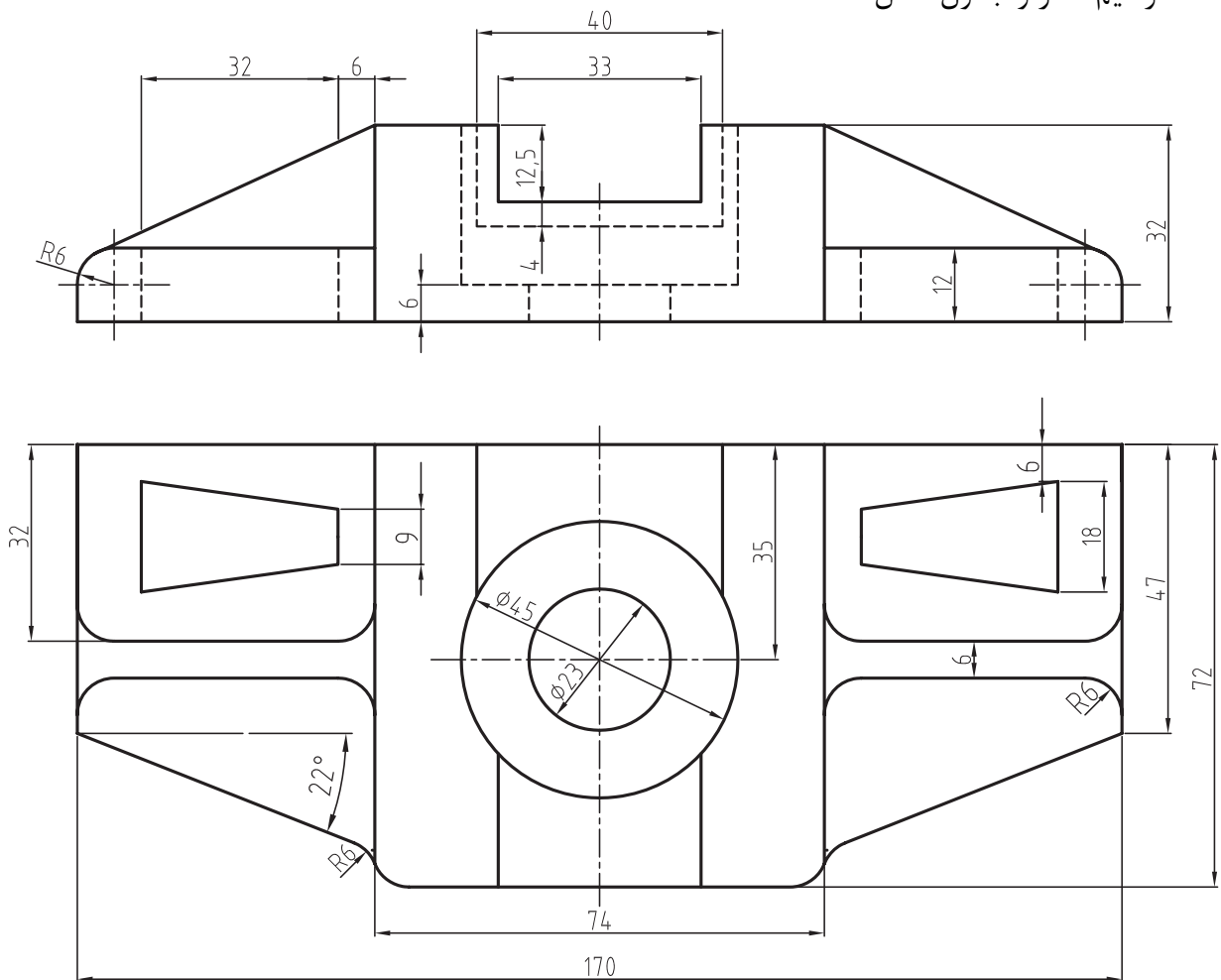
ترسیم کادر و جدول



تمرین ۱۰-۸- از تصاویر داده شده مطلوب

است:

- ۱- ترسیم نمای روبه‌رو
  - ۲- ترسیم نمای افقی
  - ۳- ترسیم نمای جانبی در برش کامل
  - ۴- اندازه‌گذاری کامل
- مقیاس ۱:۱ جنس: چدن  
ترسیم کادر و جدول کامل





## ارزش‌یابی فصل ۸

- ۱- کاربرد گزینه Dimension در دستور Rectangle چیست؟
- ۲- کاربرد گزینه fillet در دستور Rectangle چیست؟
- ۳- گزینه chamfer جهت ترسیم مستطیل با گوش‌های قوس خورده است.  
 ص  غ
- ۴- روش‌های ترسیم چندضلعی را شرح دهید.
- ۵- دستور Hatch برای ایجاد هاشور در مقاطع برش خورده است.  
 ص  غ
- ۶- گزینه Angle در دستور Hatch جهت تنظیم زاویه هاشور است.  
 ص  غ
- ۷- کاربرد دستور text را شرح دهید.
- ۸- دستور text style در منوی ..... قرار دارد.
- ۹- دستورهای Mtext و Single text چه تفاوتی با هم دارند؟
- ۱۰- کاربرد دستور Spline را شرح دهید.
- ۱۱- کاربرد دستور Regen را شرح دهید.
- ۱۲- کاربرد گزینه‌های Point را شرح دهید.
- ۱۳- تفاوت Point و MultiPoint را بنویسید.
- ۱۴- کاربرد دستور Ellips را شرح دهید.

### دستورهای ویرایشی (۲)



**هدف‌های رفتاری:** پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- از اجزای ترسیم شده کپی تهیه کند.
- ۲- قرینۀ اجزای ترسیم شده را ایجاد کند.
- ۳- اجزایی به موازات اجزای موجود ایجاد کند.
- ۴- یک جز \$ ترسیم شده را به صورت ماتریسی تکثیر کند.
- ۵- یک جز \$ ترسیم شده را به صورت شعاعی تکثیر کند.
- ۶- گوشه‌های موجود در نقشه را قوس بزند.
- ۷- گوشه‌های موجود در نقشه را پخ بزند.
- ۸- مقیاس نقشه را تغییر دهد.

### دستور Copy



Toolbars

Menu: Modify/Copy

Command Line: Copy ↵ /Co

این دستور جهت تکثیر اجزا به کار می‌رود. هنگامی که این دستور اجرا شود پیغام زیر ظاهر

می‌شود:

Select objects

این پیغام به معنای انتخاب اجزای موردنظر است.

پس از انتخاب اجزا، پیغام زیر ظاهر می‌شود:

Specify base point or displacement or

در این مرحله اگر بخواهیم از اجزای موجود یک تکثیر کنیم مختصات یک نقطه را به عنوان نقطه مبدأ یا نقطه مبنا معرفی می‌نماییم. برای تعیین نقطه مبدأ

می‌توان به صورت مختصاتی عمل نمود و یا با استفاده از کمک رسم‌ها یک نقطه از شکل موردنظر را انتخاب کنیم. پس از انتخاب نقطه مبدأ، پیغام زیر ظاهر می‌شود:

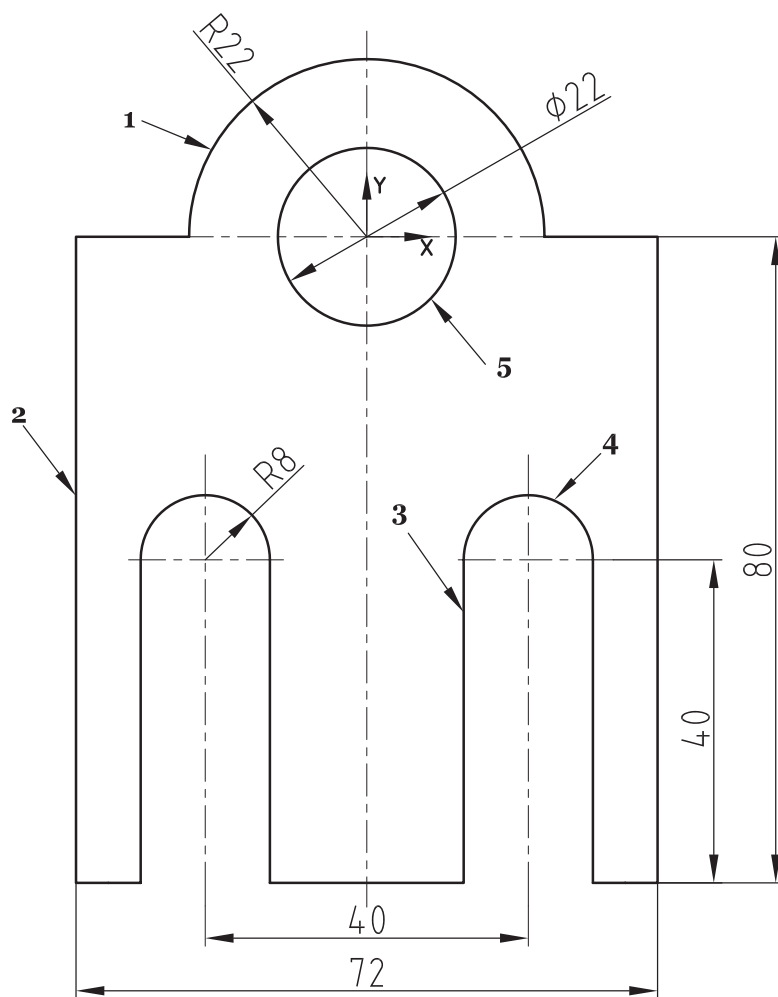
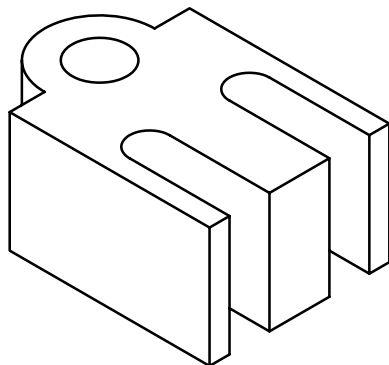
Specify second point of displacement <...>

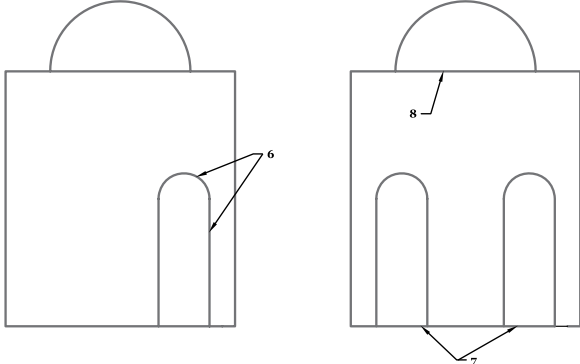
در این مرحله، نقطه مقصد یعنی نقطه انتخاب شده از نمونه تکثیر شده باید در آن محل قرار گیرد. توجه داشته باشیم زمانی که از multiple استفاده می‌شود تعداد نامحدودی از نمونه موردنظر را می‌توان تکثیر نمود و برای خروج از دستور باید کلید ESC یا کلید Enter را فشار داد.

**نکته:** در این دستور برای معرفی نقطه مقصد علامت @ پذیرفته نمی‌شود.

مثال ۹-۱ — نمای افقی قطعه زیر را ترسیم

کند.



Command	توضیحات
<p>Command: ARC ↵</p> <p>Specify start point of arc or [Center]: C ↵</p> <p>Specify center point of arc: .,0 ↵</p> <p>Specify start point of arc: ۲۲,0 ↵</p> <p>Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: A ↵</p> <p>Specify included angle: ۱۸۰ ↵</p>	<p>فرمان ترسیم قوس برای قسمت بالایی (شماره ۱) قطعه، که با کمک از روش مرکز قوس، ابتدای قوس و زاویه حامل قوس صورت گرفته است.</p>
<p>Command: REC ↵</p> <p>Specify first cornerpoint or</p> <p>[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: ۳۶,۰ ↵</p> <p>Specify other corner point or [Dimensions]: -۳۶, -۸۰ ↵</p>	<p>به منظور ترسیم بلوک پایینی قطعه (شماره ۲)، مستطیلی به روش تعیین دو نقطه واقع بر قطر انتخاب می کنیم. با توجه به محورهای مختصات، این دو نقطه به ترتیب (۳۶ و ۰) و (۰ و -۸۰) هستند که آن ها را به ترتیب مقابل تایپ و اینتر کنید.</p>
<p>Command: REC ↵</p> <p>Specify first corner point or</p> <p>[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: ۲۸,-۴۰ ↵</p> <p>Specify other corner point or [Dimensions]: D ↵</p> <p>Specify length for rectangles &lt;0.0000&gt;: ۱۶ ↵</p> <p>Specify width for rectangles &lt;0.0000&gt;: ۴۰ ↵</p> <p>Specify other corner point or [Dimensions]: ↵</p>	<p>به منظور ترسیم شیارهای واقع در بدنه قطعه، ابتدا یک مستطیل و یک دایره رسم می کنیم و سپس آن ها را با کمک از دستور trim آرایش و سپس کپی می کنیم. به منظور ترسیم این مستطیل (شماره ۳) از روش تعیین یک گوشه و ابعاد مستطیل استفاده می کنیم. یک گوشه نقطه (۰ و -۴۰) و اندازه طول و عرض ۱۶ و ۴۰ است.</p>
<p>Command: C ↵</p> <p>Specify center point for circle or [۳P/۲P/Ttr (tan tan radius)]:</p> <p>۲۴,-۴۰ ↵</p>	<p>دایره ای در عرض بالایی (شماره ۴) به کمک دستور مقابل به روش مرکز شعاع رسم می کنیم. نقطه مرکز دایره با نقطه میانه مستطیل ۳ یکی است و شعاع آن هم ۸ است.</p>
<p>Specify radius of circle or [Diameter]: ۸ ↵</p> <p>Command: TRIM ↵</p> <p>Select objects: ۱ found</p> <p>Select objects: ۱ found, ۲ total</p> <p>Select objects:</p> <p>Select object to trim or shift-select to extend or [Project/Edge/Undo]:</p>	<p>با کمک از دستور آرایش و انتخاب اشیای ۳ و ۴، اضافی آن ها را ببرید تا شکل زیر به دست آید.</p>
	

Command: COPY ↵	اجرای دستور کپی برای کپی کردن اشیای ۶ (اشیای ۳ و ۴)
Select objects: ۱ found Select objects: ۱ found, ۲ total	پس از اجرای دستور، اشیایی را که باید کپی شوند به کمک مربع انتخابگر به سیستم معرفی کنید. این اشیا با شماره ۶ در شکل بالا نشان داده شده‌اند.
Specify base point or displacement, or [Multiple]: ۲۰, -۴۰ ↵ Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:	در این سطر از دستور نقطه مبنا برای جابه‌جایی انتخاب می‌شود. به انتخاب ما این نقطه مرکز قوس است. (یا همان نقطه میانه عرض مستطیل ۳)
Command: TRIM ↵	در این سطر دستور نقطه‌ای را که می‌خواهید کپی آن جا برود از شما خواسته می‌شود که با توجه به نقشه، نقطه (۴۰- و ۲۰-) نقطه مذکور است.
Select cutting edges ... Select objects: ۱ found Select objects: ۱ found, ۲ total Select objects: Select object to trim of shift-select to extend or [Project/Edge/Undo]: Command: C ↵	با این تفاسیر شیاریها ترسیم شدند و صرفاً دو مقدار اضافی از مستطیل بزرگ (شماره ۷) که میان شیاریهاست و یک قطعه بالایی (شماره ۸) باقی مانده است که با کمک از دستور trim آن‌ها را حذف می‌کنیم.
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: ۰,۰ Specify radius of circle or [Diameter] <۸.۰۰۰۰>: D ↵ Specify diameter of circle <۱۶.۰۰۰۰>: ۲۲ ↵ ۱۳,۱۲	به منظور ترسیم سوراخ ۵، با کمک از روش مرکز قطر، این دایره را در مرکز محورهای مختصات و به قطر ۲۲ رسم می‌کنیم.

## دستور Mirror

Toolbars



Menu: Modify

Command Line: Mirror

ظاهر می‌شود. این پیغام به معنای تعیین یک نقطه از محور قرینه است.

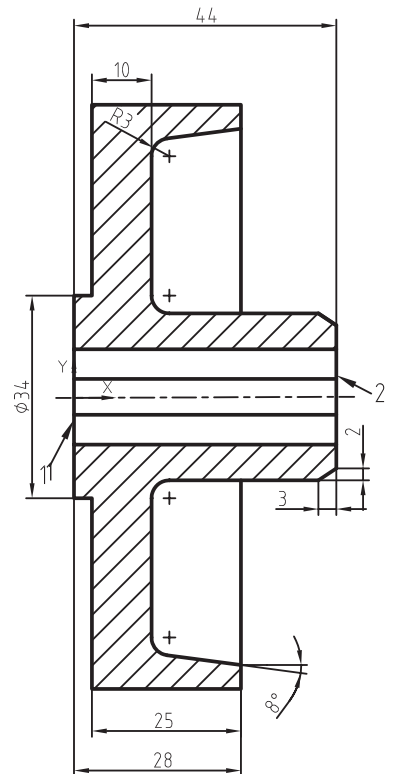
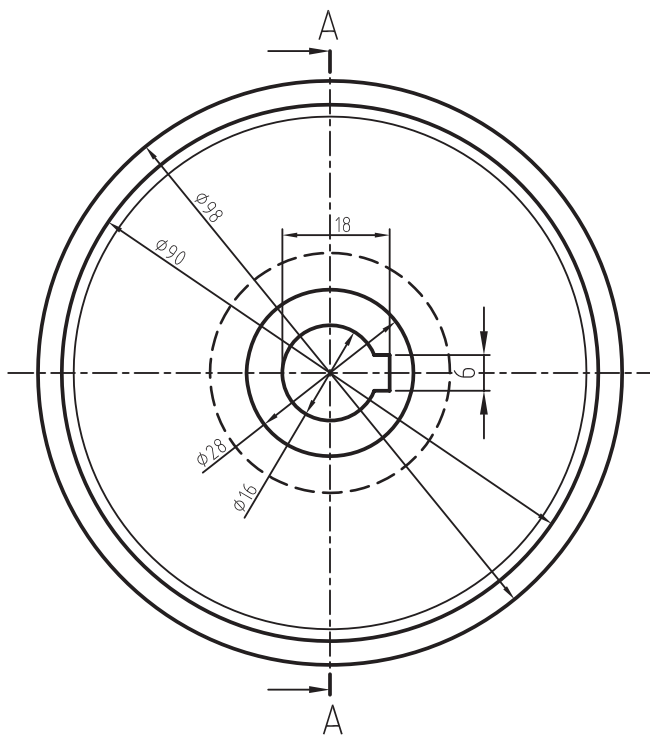
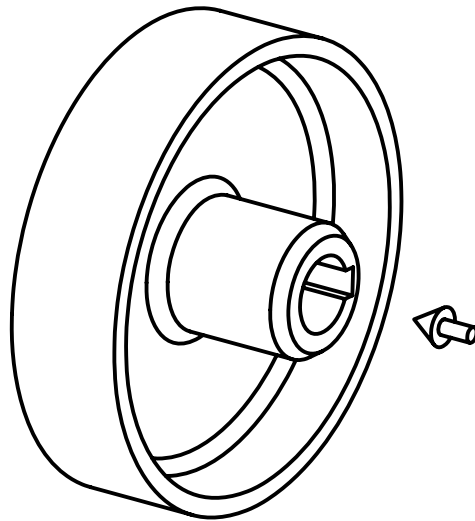
پس از تعیین نقطه ابتدایی، پیغام specify second point... ظاهر می‌شود، که به معنای تعیین نقطه دیگری از محور قرینه است. توجه داشته باشید تعیین نقاط محور قرینه می‌تواند با استفاده از کمک رسم‌ها و یا مختصات نقاط، صورت گیرد.


این دستور جهت قرینه‌سازی یک قسمت از نقشه کشیده شده به کار می‌رود.

کاربرد این دستور در نقشه‌هایی است که دارای تقارن هستند. برای جلوگیری از اتلاف وقت، یک قسمت از نقشه را ترسیم می‌کنیم سپس قرینه این قسمت را در طرف مقابل ایجاد می‌کنیم.

هنگامی که این دستور اجرا شود پیغام select object ظاهر می‌شود. این پیغام به معنای انتخاب اجزای موردنظر است. پس از انتخاب، پیغام specify first point...

مثال ۲-۹ — مقطع A-A از قطعه زیر را رسم کنید.



Command	توضیحات
Command: L ↵ Specify first point: ۰,۸ ↵ Specify next point or [Undo]: ۰,۱۷ ↵ Specify next point or [Undo]: @۳,۰ ↵ Specify next point or [Close/Undo]: ۳,۴۹ ↵ Specify next point or [Close/Undo]: @۲۵,۰ ↵ Specify next point or [Close/Undo]: @۰,-۴ ↵ Specify next point or [Close/Undo]: @-۱۵,-۲ ↵ Specify next point or [Close/Undo]: @۰,-۲۹ ↵ Specify next point or [Close/Undo]: ۴۴,۱۴ ↵ Specify next point or [Close/Undo]: ۴۴,۸ ↵	ابتدا با کمک از دستور ترسیم خط و روش های مختصات دهی مطلق و نسبی قسمت بالایی از نمای برش را رسم می کنیم. بدین منظور با شروع از نقطه (۸ و ۰) محیط قسمت بالا را رسم می کنیم. سعی کنید مسیر آن را دنبال کنید.
Specify next point or [Close/Undo]: c	
Command: FILLET ↵ Current setting: Mode = TRIM, <b>Radius</b> = ۱.۰۰ ↵ Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: R ↵ Specify fillet radius <۱.۰۰>: ۳ ↵ Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: Select second object:	با کمک از دستور ترسیم فیلت و تغییر شعاع به اندازه ۳ یکی از فیلت های نمای بالایی را اعمال کنید.
Command: FILLET ↵ Current setting: Mode = TRIM, <b>Radius</b> = ۳.۰۰ ↵ Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:	با اجرای مجدد دستور فیلت و با توجه به گزارش مقدار ۳، که مقدار صحیح از فیلت است، فیلت دوم از نیمه بالایی را اعمال کنید.
Select second object: Command: CHAMFER ↵ (TRIM mode) Current chamfer <b>Dist1</b> = ۲.۵۰, <b>Dist2</b> = ۲.۵۰ Select first line or [Polyline/ <b>Distance</b> /Angle/Trim/Method]: D ↵ Specify first chamfer distance <۲.۵۰>: ۳ ↵ Specify second chamfer distance <۲.۵۰>: ۲ ↵ Select first line or [Poly line/ <b>Distance</b> /Angle/Trim/Method]: ↵ Select second line: ↵	برای ترسیم پخ، با توجه به گزارش سیستم برای مقدار پیش فرض، ابتدا مقادیر صحیح را وارد کنید (که البته باید از زیر دستور (Distance) استفاده شود). سپس ابتدا خط افقی بالا و سپس خط عمودی متعامد با آن را انتخاب کنید. به اندازه و جهت اعمال آن توجه کنید.
Command: HATCH ↵ 	به منظور ترسیم هاشور تحت استاندارد ANSI، با اجرای دستور ترسیم هاشور و با توجه به شکل مقابل، تنظیمات لازم را اجرا می کنیم و با کمک از روش انتخاب نقطه، نقطه داخل ناحیه موردنظر را انتخاب و پس از زدن اینتر در منوی روبه رو، OK می کنیم.

Command: MIRROR ↵	اجرای دستور آینه کردن برای قرینه کردن نیمه بالا به منظور ایجاد نیمه پایین.
Select objects: all ↵ Select objects:	با تایپ کردن عبارت all تمامی اجزایی را که تاکنون رسم کرده‌ایم انتخاب می‌کنیم. این دستور همه اشیا حتی هاشور را انتخاب می‌کند. این‌ها اجزایی هستند که مایل به قرینه کردن (آینه کردن) آن‌ها هستیم.
Specify first point of mirror line: ۰,۰ ↵	اولین نقطه از خطی را که می‌خواهیم اشیا را مورد نظر نسبت به آن قرینه شوند انتخاب می‌کنیم. این نقطه، نقطه مبدأ مختصات است.
Specify second point of mirror line: ۴۴,۰ ↵	دومین نقطه از خطی را که می‌خواهیم اشیا را مورد نظر نسبت به آن قرینه شوند انتخاب می‌کنیم. این نقطه، نقطه (۴۴و۰) است.
Delete source objects? [Yes/No] <N>: N ↵	در این قسمت از شما سؤال می‌شود که آیا مایل به حذف اشیا مرجع هستید. در این مثال ما یک کپی قرینه از اشیا مرجع می‌خواهیم. به این ترتیب با زدن حرف N و یا اینتر کردن این موضوع را به سیستم می‌فهمانیم.
Command: L ↵	ترسیم خط ۱، که با کمک از مختصات مطلق و دستور ترسیم خط، اجرا می‌شود.
Specify first point: ۰,۸ ↵ Specify next point or [Undo]: ۰,-۸ ↵ Specify next point or [Undo]: Command: L ↵	ترسیم خط ۲، که با کمک از مختصات مطلق و دستور ترسیم خط، اجرا می‌شود.
LINE Specify first point: ۴۴,۸ ↵ Specify next point or [Undo]: ۴۴,-۸ ↵ Specify next point or [Undo]: Command: TEXT	برای نوشتن عبارت SECTION A-A با کمک از دستور TEXT، به شرحی که در مقابل آمده است، این عبارت درج می‌شود.
Current text style: "STANDARD" Text height: ۲.۰۰ Specify start point of text or [Justify/Style]: ۲۵,-۳۶ Specify height <۲.۰۰>: ۵ Specify rotation angle of text <۰>: ۰ Enter text: SECTION A-A Enter text:	
◀ سعی کنید نمای روبه‌رو از این نقشه را هم رسم نمایید و نمای روبه‌رو و نمای برش را اندازه‌گذاری کنید.	

حرف N را درج می‌کنیم و کلید ↵ را فشار می‌دهیم.

**نکته:** در این دستور حذف نشدن قسمت اصلی پیش فرض است. کافی است که پس از ظاهر شدن پیغام بالایی، کلید ↵ را فشار دهیم.

سپس نرم‌افزار با پیغام Delete source object از ما سؤال می‌کند قسمت اصلی، که از روی آن قرینه ساخته شده است باقی بماند یا حذف شود.

چنان چه بخواهیم قسمت اصلی را حذف کنیم در مقابل این پیغام، حرف y و چنان چه بخواهیم باقی بماند



تمرین ۱-۹- از تصاویر داده شده مطلوب است:

۱- ترسیم نمای روبه‌رو

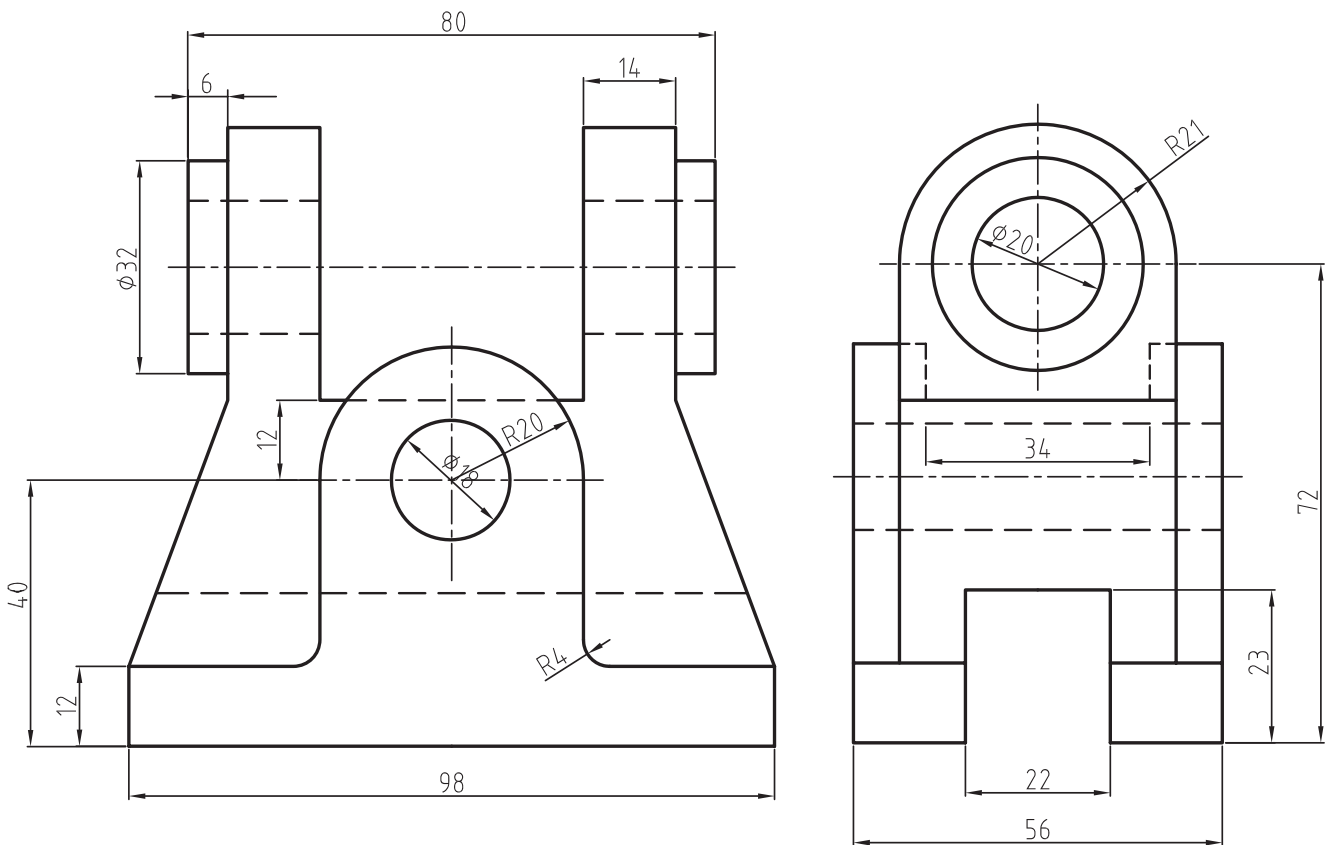
۲- ترسیم نمای جانبی در برش کامل

۳- ترسیم نمای افقی

۴- ترسیم کادر و جدول تکمیل شده

۵- اندازه‌گذاری کامل مقیاس ۱:۱

اندازه کاغذ A۳



## دستور Offset



Toolbars

Menu: Modify/offset

Command Line: Offset

در برخی منابع دستور offset را به وجود آورنده یک شکل با فاصله معین از شکل دیگر معرفی کرده‌اند. در این کتاب، برای رفع ابهام از ذهن هنرجویان عزیز، این دستور را به عنوان ایجادکننده اجزای موازی معرفی می‌کنیم. هنگامی که این دستور اجرا شود، پیغام زیر ظاهر می‌شود:

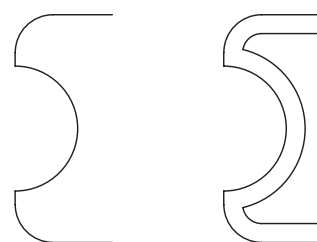
...specify offset distance or

این پیغام به معنای تعیین فاصله بین اجزای اصلی و موازی آن‌هاست. پس از تعیین فاصله دل‌خواه پیغامی مبنی بر انتخاب جز \$ اصلی ظاهر می‌شود. در این مرحله باید شکل موردنظر را انتخاب و با کلید اینتر تأیید نماییم، تا پیغام زیر ظاهر شود:

...specify point on side to

در این مرحله نشانگر ماوس را در قسمتی یا جهتی که شکل موازی ایجاد خواهد شد قرار می‌دهیم و کلیک می‌نماییم. این عمل را تا زمانی که نیاز باشد می‌توان به وسیله ماوس اجرا نمود. چنان‌چه نیاز به ادامه نباشد، می‌توان با ESC یا  $\rightarrow$  از دستور خارج شد.

این دستور جهت ایجاد یک جزء به موازات جز \$ اصلی در قسمت میانی یا بیرونی به کار می‌رود. در این دستور تنها انتخاب یک جزء امکان‌پذیر است. اگر شکل موردنظر شما مرکب از چند جزء باشد باید با دستورهای دیگر به یک جز \$ یک‌پارچه تبدیل گردد. سپس با این دستور انتخاب شود.



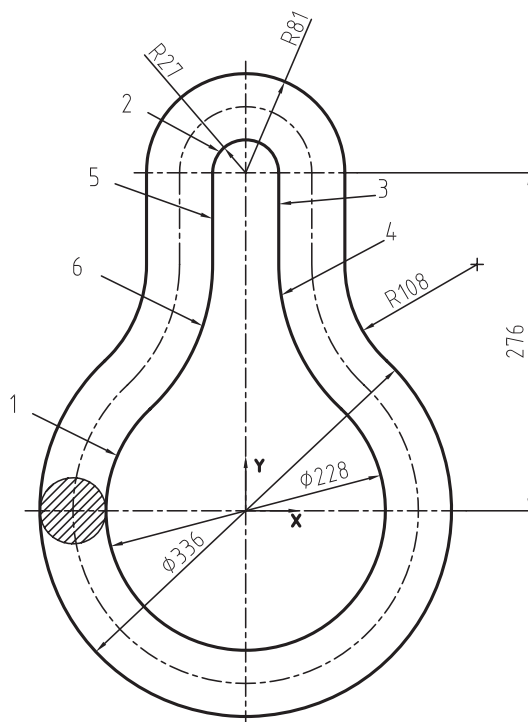
قبل از اجرا

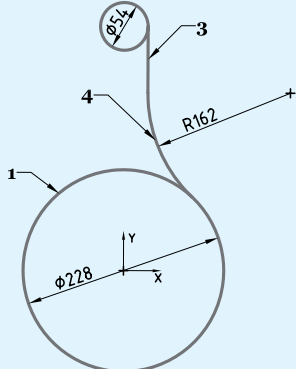
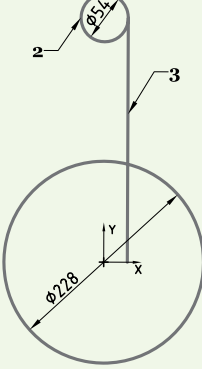
بعد از اجرا

شکل ۹-۱

### مثال ۹-۳ — نمای افقی حلقه را، مطابق

شکل، ترسیم نمایید.



Command	توضیحات
Command: c ↵ Specify center point for circle or [3P/2P/Tr (tan tan radius)]: ۰,۰ ↵ Specify radius of circle or [Diameter] <۱۶۲.۰۰۰۰>: d ↵ Specify diameter of circle <۳۲۴.۰۰۰۰>: ۳۲۸ ↵	با کمک از این دستور، دایره شماره ۱ را رسم می‌کنیم. این دایره با روش مرکز و قطر در مبدأ مختصات و به قطر ۳۲۸ رسم می‌شود.
Command: c ↵ Specify center point for circle or [3P/2P/Tr (tan tan radius)]: ۰,۲۷۶ ↵ Specify radius of circle or [Diameter] <۱۱۴.۰۰۰۰>: d ↵ Specify diameter of circle <۲۲۸.۰۰۰۰>: ۵۴ ↵	به کمک این دستور دایره شماره ۲ را رسم خواهیم کرد، که در نقطه (۰,۲۷۶) و به قطر ۵۴ است.
Command: L ↵ Specify first point: ۲۷,۲۷۶ ↵ Specify next point or [Undo]: ۲۷,۰ ↵ Specify next point or [Undo]:	به منظور وصل دوایر ترسیم شده در بالا به یکدیگر، از زاویه صفر دایره کوچک تر، مطابق شکل زیر (راست)، خط ۳ را رسم خواهیم کرد. این خط از نقطه (۲۷,۲۷۶) به نقطه (۲۷,۰) خواهد بود.
Command: FILLET ↵ Current settings: Mode = TRIM, Radius = ۵۰.۰۰۰۰ Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: R ↵ Specify filler radius <۵۰.۰۰۰۰>: ۱۶۲ ↵ Select second object:	به منظور ترسیم فیلت ۴ با استفاده از دستور ترسیم فیلت و تصحیح شعاع پیش فرض فیلت و تغییر آن به شعاع ۱۶۲ (۱۰۸+۵۴)، خط ۳ و دایره ۱ را انتخاب کنید تا فیلت مورد نظر زده شود.
	
Command: mi ↵ Select objects: ۱ found Select objects: ۱ found, ۲ total Select objects: Specify first point of mirror line: ۰,۰ ↵ Specify second point of mirror line: ۰,۱ ↵ Delete source objects? [Yes/No] <N>: N ↵	با کمک از دستور قرینه‌سازی، فیلت شماره ۴ و خط شماره ۳ را نسبت به محور Y ها قرینه می‌کنیم. پس از اجرای دستور، ابتدا به کمک از مربع انتخابگر این دو شیء را انتخاب می‌کنیم. سپس دو نقطه روی محور Y ها انتخاب می‌کنیم. آن‌گاه عملیات قرینه‌سازی پایان می‌یابد. در سطر آخر هم با زدن N نشان می‌دهیم مایل به حذف اشیای مادر نیستیم.

Command: TR ↵ Select cutting edges ... Select objects: all Select objects: Select object to trim of shift-select to extend or [Project/Edge/Undo]:	با کمک از دستور TRIM لبه‌های باقی‌مانده را حذف کنید. این اضافات شامل اضافی دایره ۱ و دایره ۲ هستند. لبه‌های برش هم خطوط ۳ و ۵ به همراه فیلتهای ۴ و ۶ هستند.
Command: OFFSET ↵	اجرای دستور موازی‌کش (OFFSET). در این مرحله می‌خواهیم حاشیه‌ی خارجی از این حلقه را رسم کنیم.
Specify offset distance or [Through] <1.0000>: ۵۴ ↵	در این سطر از فرمان، از شما خواسته خواهد شد که فاصله‌ی لازم برای موازی‌کش را معلوم کنید. به دلیل آن که ضخامت مفتول سیم ۵۴ است این عدد ۵۴ خواهد بود.
Select object to offset or <exit>:	در این سطر از شما خواهد خواست اشیایی را که لازم است (از آن کپی در جهت موردنظر در فاصله ۵۴ بسازد) انتخاب کنید. دایره شماره ۱ را با کمک از مربع انتخابگر انتخاب کنید.
Specify point on side to offset:	در این سطر از شما خواسته می‌شود تا جهت موازی‌کش را معلوم کنید. در صفحه نمایش، در جایی خارج از دایره شماره ۱، کلیک کنید، تا کپی در فاصله ۵۴ از آن ایجاد شود.
Select object to offset or <exit>: Specify point on side to offset:	در ادامه، با انتخاب دایره شماره ۲ و انتخاب جهت خارج، دایره موازی در فاصله ۵۴ از آن ایجاد خواهد شد.
Select object to offset or <exit>: Specify point on side to offset:	این بار، مجدداً خط شماره ۳ را انتخاب کنید و در نقطه‌ای خارج از این خط کلیک کنید.
Select object to offset or <exit>: Specify point on side to offset:	کمان شماره ۴ را انتخاب کنید و در خارج شکل (داخل کمان) کلیک کنید.
Select object to offset or <exit>: Specify point on side to offset:	خط شماره ۵ را انتخاب کنید و در خارج آن کلیک کنید.
Select object to offset or <exit>: Specify point on side to offset:	کمان شماره ۶ را انتخاب کنید و در خارج شکل (داخل کمان) کلیک کنید.
Select object to offset or <exit>:	اینتر کنید تا از دستور خارج شوید.
◀ با کمک از دستور موازی‌کش offset تار خنثای داخل این حلقه را رسم کنید. شکل را اندازه‌گذاری کنید.	

تمرین ۲-۹- از تصاویر داده شده مطلوب

است:

- ۱- ترسیم نمای روبه‌رو
  - ۲- ترسیم نمای افقی
  - ۳- ترسیم نمای جانبی
  - ۴- اندازه‌گذاری کامل
  - ۵- ترسیم کادر جدول تکمیل شده
- اندازه کاغذ A3

مقیاس 1:1

