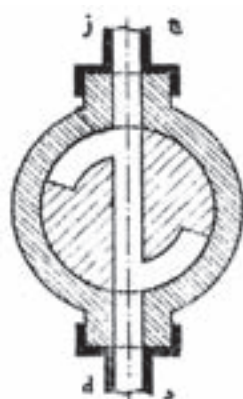


## برای مطالعه<sup>۱</sup>

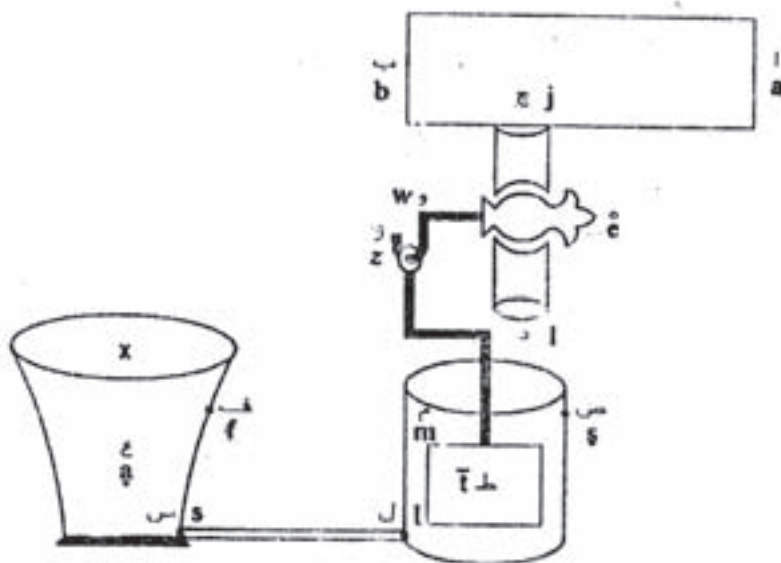
ابوالقاسم احمد پسر موسی پسر شاکر خراسانی یکی از سه برادر مبتکر و مخترع بزرگ ایرانی است کتاب معروف الحیل از او، نوشته شده در سال ۲۲۹ خورشیدی می‌باشد. این کتاب شامل بیش از یکصد ابداع و اختراع از او می‌باشد که نمونه‌ای از آن قبلاً ارائه شد. او یکی از بزرگان دانش مکانیک می‌باشد برادران دیگر او یعنی حسن در هندسه و ریاضی، محمد در نجوم و هندسه دانشمندان بزرگی بودند. تمام آثار آن‌ها به زبان عربی و در بغداد نوشته شده است.

راهنما و مشوق او برادر بزرگترش محمد بود اولین ابداع او ساخت دستگاه مکانیکی نجومی برای نمایش طلوع و غروب ستارگان بود. الجزری دانشمندی که پس از سیصد سال، از سده‌ی سوم، آثار احمد را بررسی و مجدداً تنظیم کرد موجب شهرت زیاد او در اروپای قرون وسطی می‌باشد.

پس از آن بسیاری از ابداعات با الهام از کارهای او در اروپا انجام گرفت. بسیاری از کارهای او در زمینه‌های هیدرولیک و پنوماتیک است. او علاقه‌ی زیادی به اتوماتیک کردن کارها در ابداعات خود دارد. برای نمونه طرح‌های اولیه‌ی شیرهای مخروطی توسط لئوناردو داوینچی با الهام از کارهای او به وجود آمده است.



نمای شیر کنترل جریان، شیر خروسی



آب‌شخور همیشه پر از آب [۵۰]

## برش در تصویر مجسم

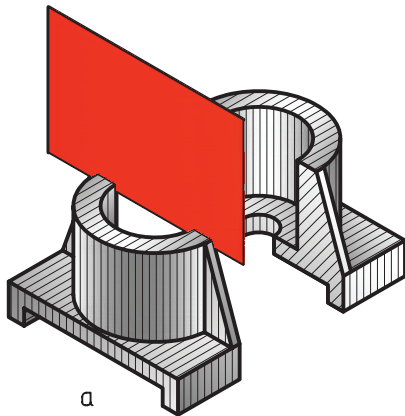
هدف‌های رفتاری : فراگیر پس از پایان این درس می‌تواند :

- ۱- لزوم استفاده از برش در تصویر مجسم را بیان کند.
- ۲- روش انجام برش را روی تصویر مجسم شرح دهد.
- ۳- برش را در تصویر مجسم اجرا کند.
- ۴- تصویر مجسم را اندازه‌گذاری کند.

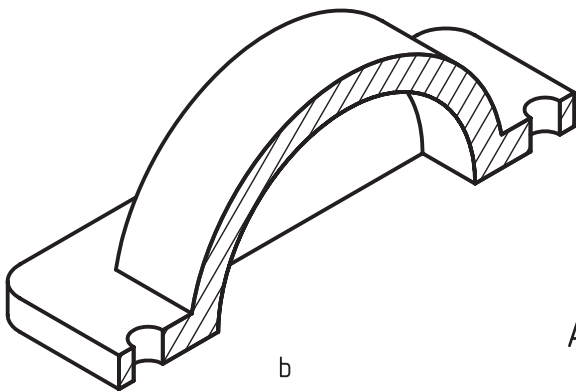
### ۱-۲۹- برش در سه‌بعدی

گاهی لازم است که برای نمایش برخی قسمت‌ها، مانند نقشه‌های دوبعدی، روی تصویر مجسم هم از برش استفاده کنیم.

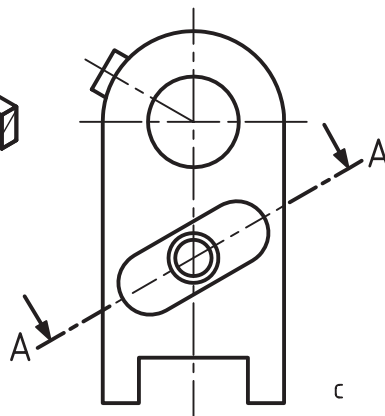
این کار را می‌توان برای تمامی حالت‌های گفته‌شده در برش، عملی ساخت. نمونه‌هایی در شکل ۱-۲۹ دیده می‌شود.



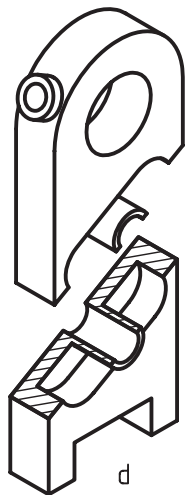
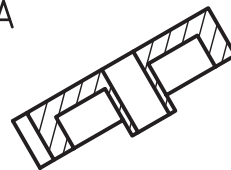
a



b



c

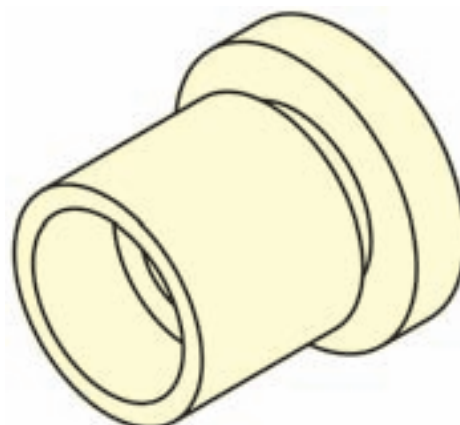
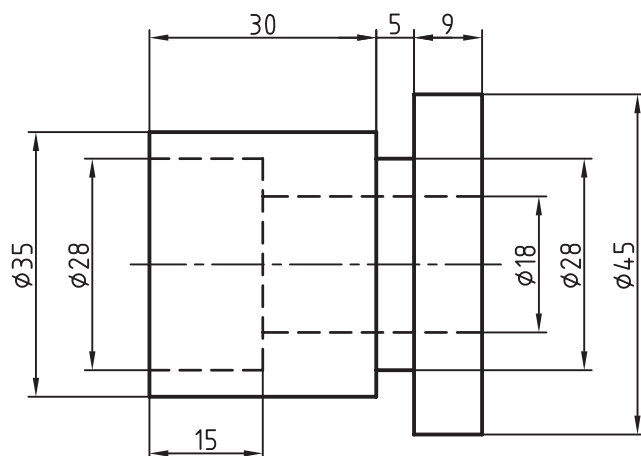


d

شکل ۱-۲۹- برش در تصویر مجسم

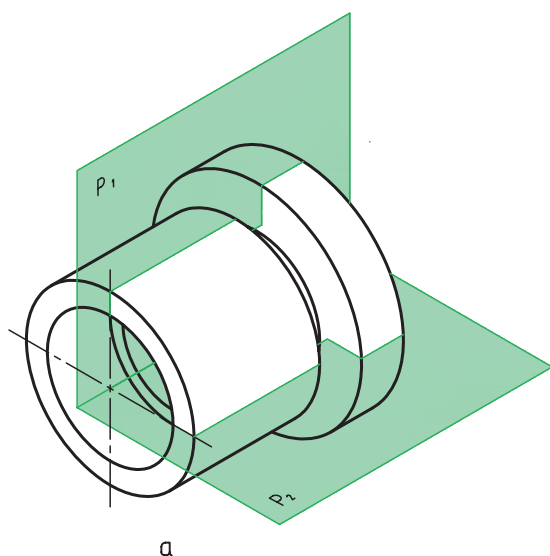
## ۲-۲۹- روش ترسیم

بهرتر است ابتدا سه‌بعدی را به‌طور کامل رسم کنیم (شکل ۲-۲۹).

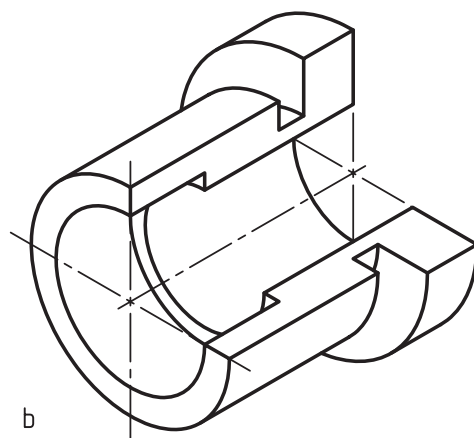


شکل ۲-۲۹- بوش، برنز

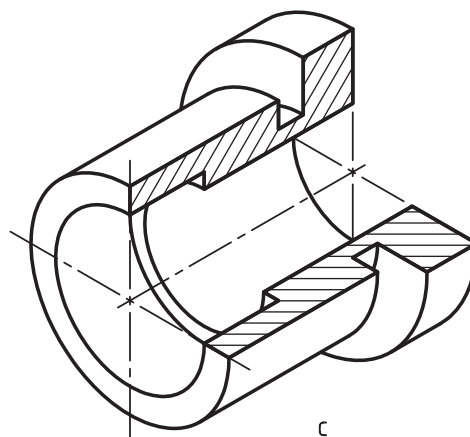
آن‌گاه بخش‌های اضافی را برداریم. روش کار در شکل ۲-۳۰ از a تا c ارائه شده است. برای رسم درست هاشور به مطلب بعدی توجه کنید.



a



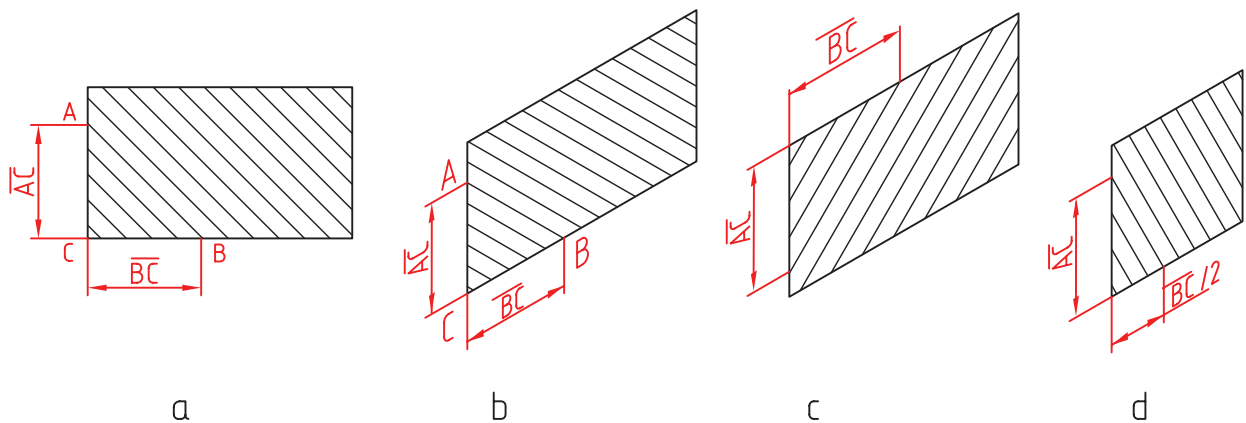
b



c

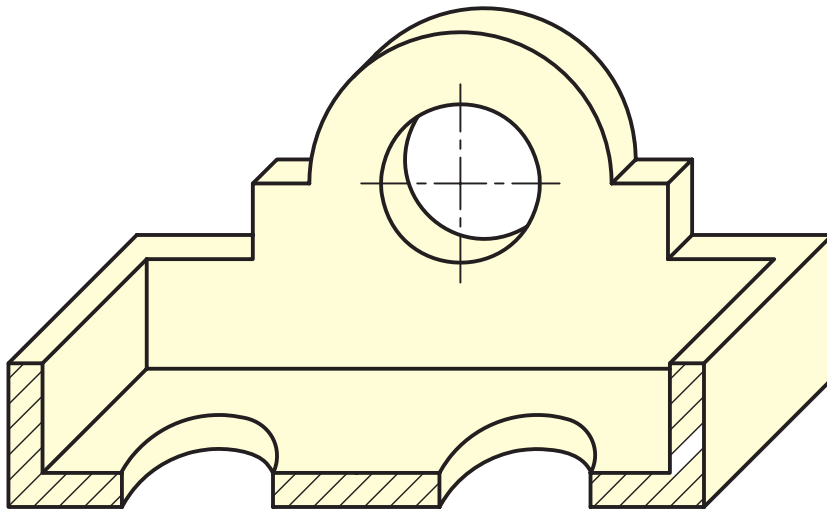
شکل ۲-۳۰- نیم‌برش در سه‌بعدی

۱-۲-۲۹- رسم هاشور: به دلیل تغییر زاویه‌ها در شکل ۴-۲۹ را در نظر می‌گیریم. سه‌بعدی، زاویه‌ی هاشور هم تغییر می‌کند. برای آن‌که اشتباه نکنیم،



شکل ۴-۲۹- رسم هاشور در حالات b و c برای ایزومتریک و d برای دی‌متریک

در این شکل، یک مستطیل در حالت دوبعدی و تصویر مجسم آن در حالت‌های ایزومتریک و دی‌متریک دیده می‌شود. اندازه‌های  $\overline{AC}$  و  $\overline{BC}$  در شکل دوبعدی با هم برابر است، به طوری که می‌توانیم برای تعیین وضعیت، هاشور روی سه‌بعدی آن‌ها را مساوی مثلاً  $۱۰^\circ$ ، یا هر عدد دیگر، بگیریم. به نمونه‌ای توجه کنید (شکل ۵-۲۹).



شکل ۵-۲۹- برش ساده، قفسه از آلومینیم

A 3D perspective drawing of a mechanical part, likely a bracket or support. The part is shown in a light tan color with black outlines. It features a large, semi-circular top surface and a smaller, circular hole on the left side. A cross-section is indicated by hatching lines, showing the internal structure and a sloped surface on the right side. The part appears to be a single piece of material, possibly metal or plastic, designed for structural support.

### ۳-۲۹- اندازه گذاری

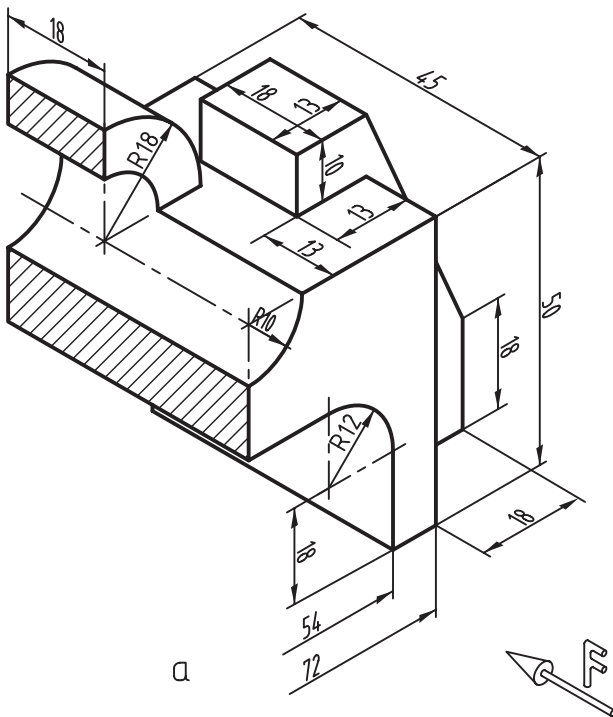
Isometric drawing of a mechanical part. The part features a base with a width of 72 and a depth of 65. The front face has a total height of 54. The left side has a vertical section with a width of 18 and a height of 18, and a sloped section with a width of 18 and a height of 18. The right side has a vertical section with a width of 18 and a height of 18, and a sloped section with a width of 18 and a height of 18. The top surface has a central rectangular section with a width of 45 and a height of 10. The part includes several rounded features: a semi-circular top edge with a radius of  $R18$ , a semi-circular front edge with a radius of  $R10$ , and a semi-circular bottom edge with a radius of  $R12$ . A cutting plane A-A is indicated by a dashed line and an arrow pointing to the right.

۴۶۸

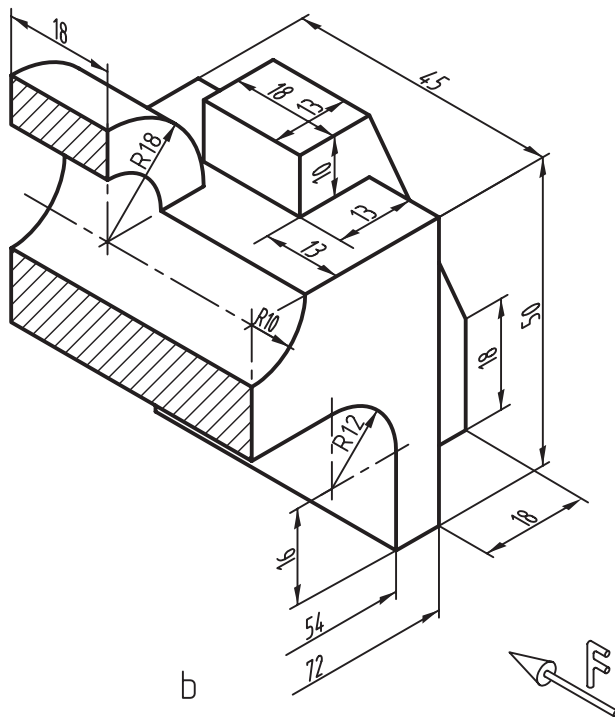
اندازه‌گذاری روی همان جسم در حالت برش، در شکل  
a-۹-۲۹، دیده می‌شود.

برای نوشتن اعداد اندازه، شابلون مخصوص موجود نیست  
و خود باید زاویه را در ترسیم دستی، رعایت کنیم. در ترسیم  
رایانه‌ای نیز می‌توان آن‌ها را به‌درستی نوشت.

ضمناً برای نوشتن اندازه‌های عمودی مانند ۵۰، ۱۸، ۱۶  
و ۱۰° موجود در نقشه، می‌توان آن‌ها را با یک چرخش ۱۸°  
درجه‌ای در سمت چپ هم نوشت. (شکل b) (خودتان این دو  
حالت را مقایسه کنید).



a



b

شکل ۹-۲۹- اندازه‌گذاری روی برش

### خلاصه‌ی مطالب مهم

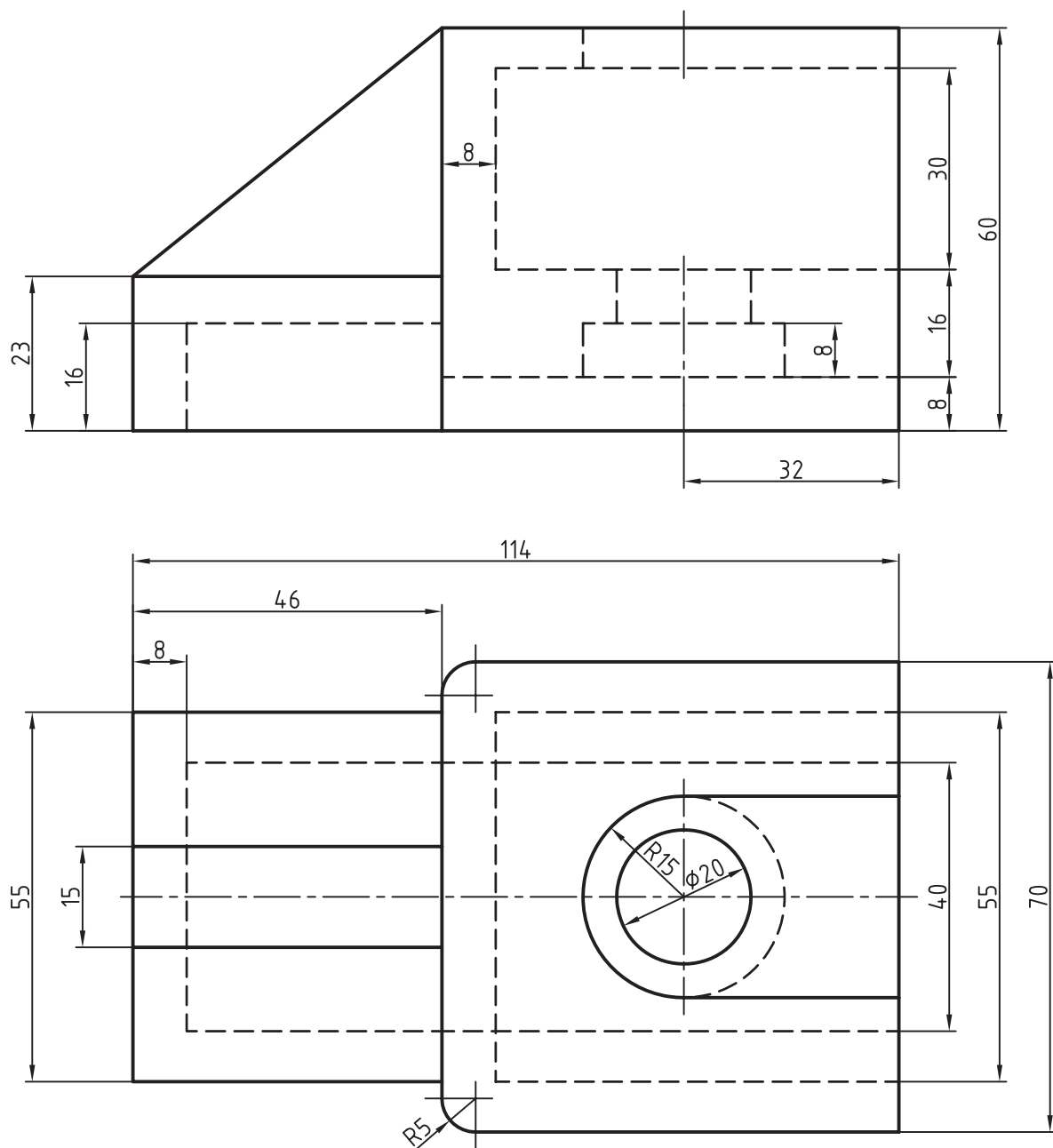
- ۱- کلیه‌ی برش‌های استاندارد را می‌توان روی سه‌بعدی هم اجرا کرد.
- ۲- حالت درست هاشور روی سه‌بعدی به کمک اندازه‌ها به دست می‌آید.
- ۳- روی تصویر مجسم می‌توان اندازه‌گذاری کرد.

### خودآزمایی

- ۱- با رسم شکل، چگونگی انتقال و ترسیم هاشور روی سه‌بعدی را شرح دهید.
- ۲- با رسم یک شکل سه‌بعدی چگونگی برش را شرح دهید.
- ۳- روش خود را برای اجرای برش روی یک سه‌بعدی شرح دهید.
- ۴- در مورد اندازه‌گذاری روی تصویر مجسم توضیح دهید.

### ارزش‌یابی عملی

- ۱- برای اجسام معرفی شده در شکل‌های  $10^{\circ}$  تا  $13-29^{\circ}$  و با در نظر گرفتن برش مناسب، سه‌بعدی رسم کنید (رسم نماهای دوبعدی لازم نیست).



شکل ۱۰-۲۹

مقیاس: ۱:۱

نام: محفظه

جنس: چدن

رسم نمای مجسم ایزومتریک در برش ساده

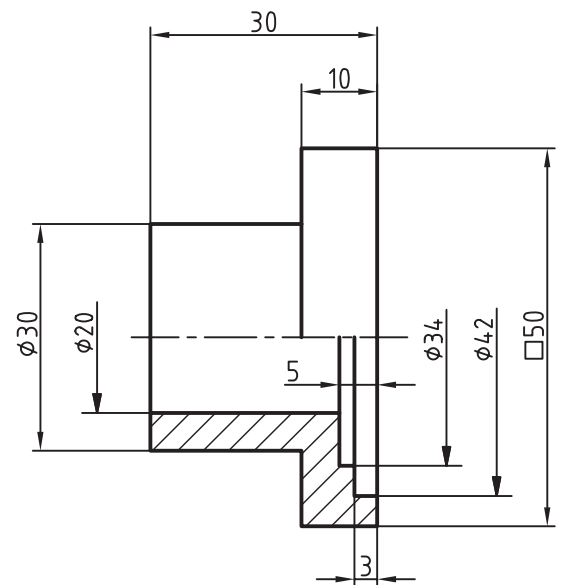
راهنمایی: می‌توان به دو روش کار کرد:

۱- نمای روبه‌رو را برش زد، نمای از بالا را نیم‌نما در نظر گرفت و سپس سه‌بعدی را مستقیماً رسم کرد.

۲- سه‌بعدی را به‌طور کامل ترسیم کرد و سپس نیمی از آن را برداشت.

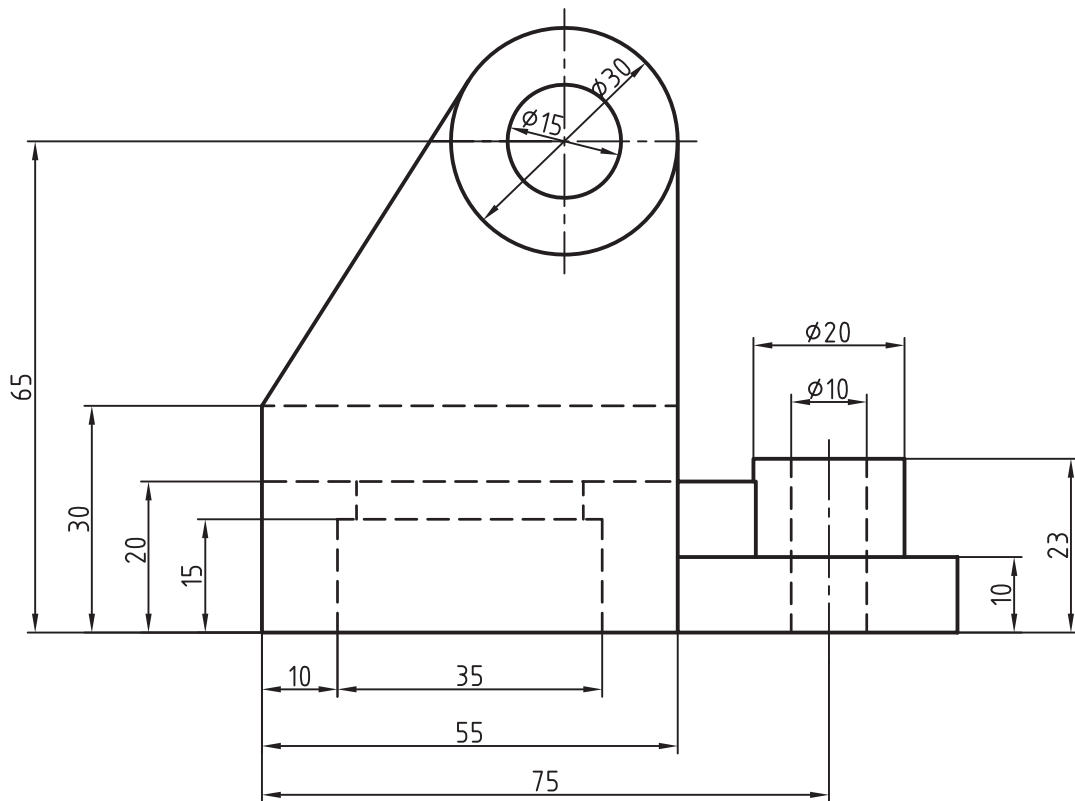
می‌توانید بعد از مشورت کامل کار را شروع کنید.





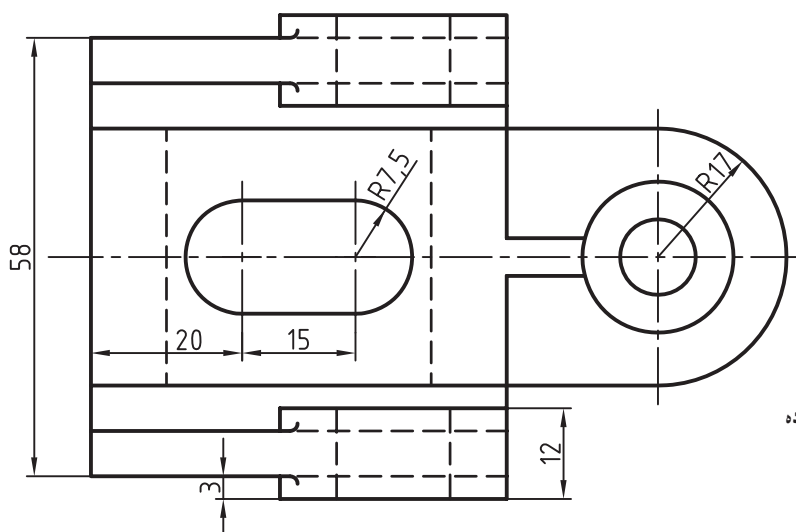
شکل ۲۹-۱۱

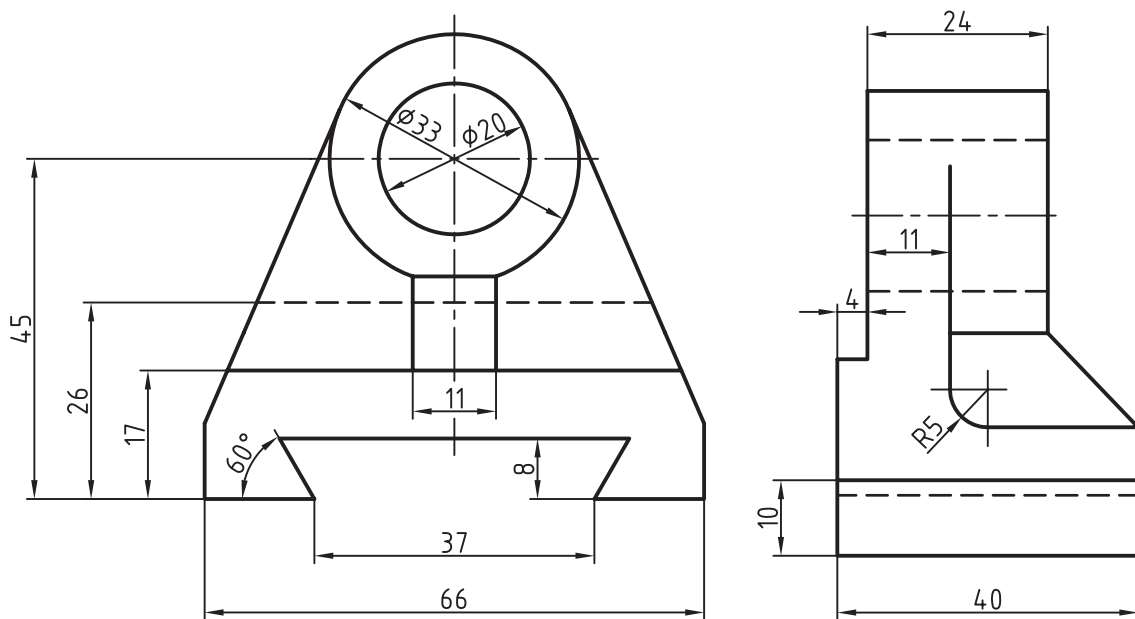
جنس: برنز نام: بوش مقیاس ۱:۱  
ترسیم نمای ایزومتریک در نیم برش  
مقیاس رسم ۲:۱



شکل ۲۹-۱۲

جنس: چدن  
نام: بدنه  
مقیاس ۱:۱  
مقیاس رسم ۱:۱  
نمای مجسم ایزومتریک در برش ساده





شکل ۲۹-۱۳

مقیاس رسم : ۱ : ۱

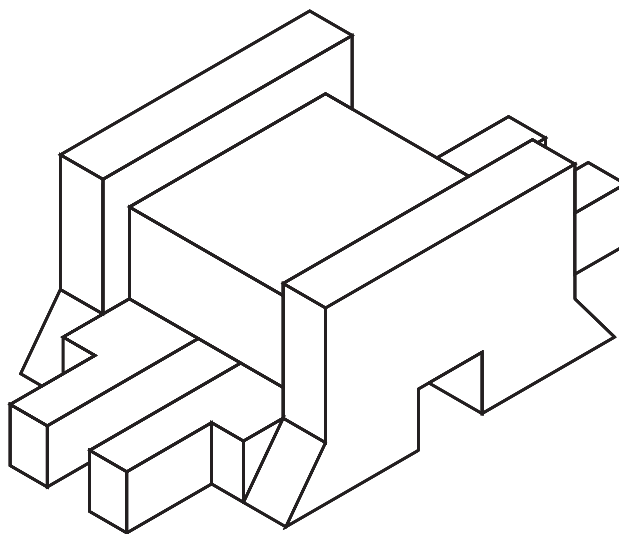
مقیاس : ۱ : ۱

نام : پاتاقان لغزنده

جنس : چدن

نمای مجسم کاوالیر در برش ساده

۲- پس از تهیه‌ی کپی از شکل‌های ۲۹-۱۴ تا ۲۹-۱۷ (هر کدام روی یک برگه‌ی A۴)، شکل را اندازه‌گذاری کند. اگر شکل در موقع کپی بزرگ‌تر شود اشکالی ندارد. اندازه‌گذاری طبق اندازه‌های موجود خواهد بود. ضمناً اگر از سبدهای ترسیم‌شده‌ی قبلی در اختیار داریم، می‌توانیم روی همان‌ها اندازه‌گذاری کنیم.



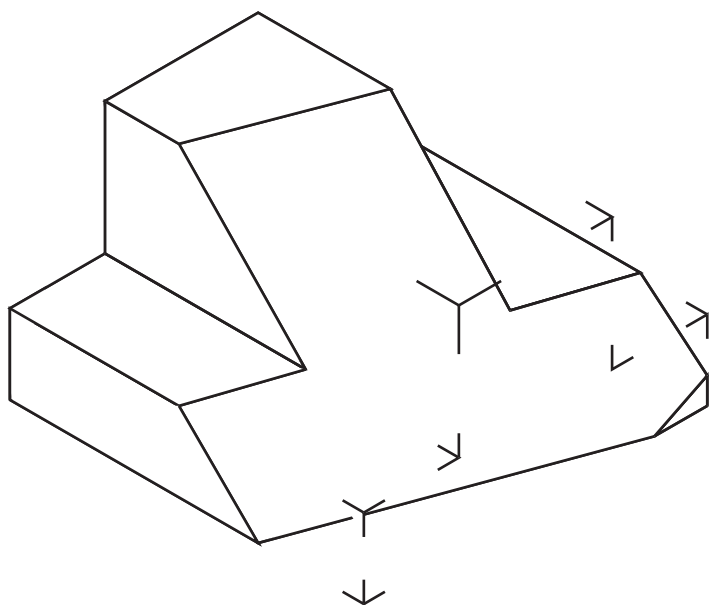
شکل ۲۹-۱۴

نام : پایه

جنس : پلاستیک

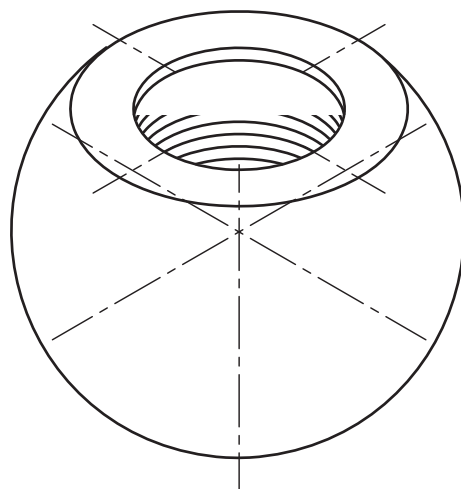
قطعه اندازه‌گذاری شود

مقیاس : ۱ : ۱



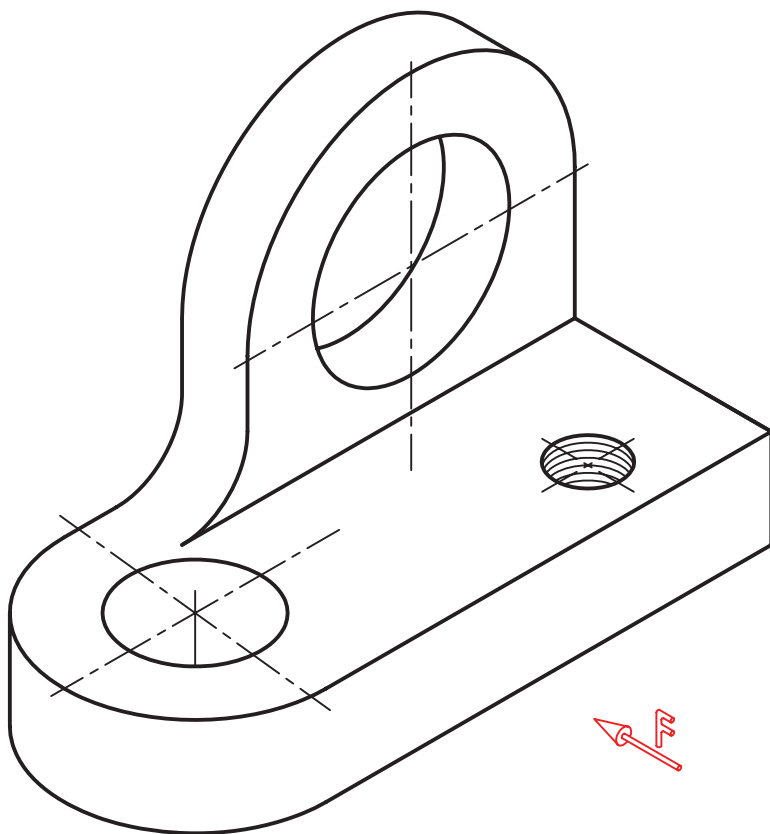
شکل ۲۹-۱۵

جنس: فولاد نام: گوه مقیاس: ۱:۱  
جسم اندازه‌گذاری شود



شکل ۲۹-۱۶

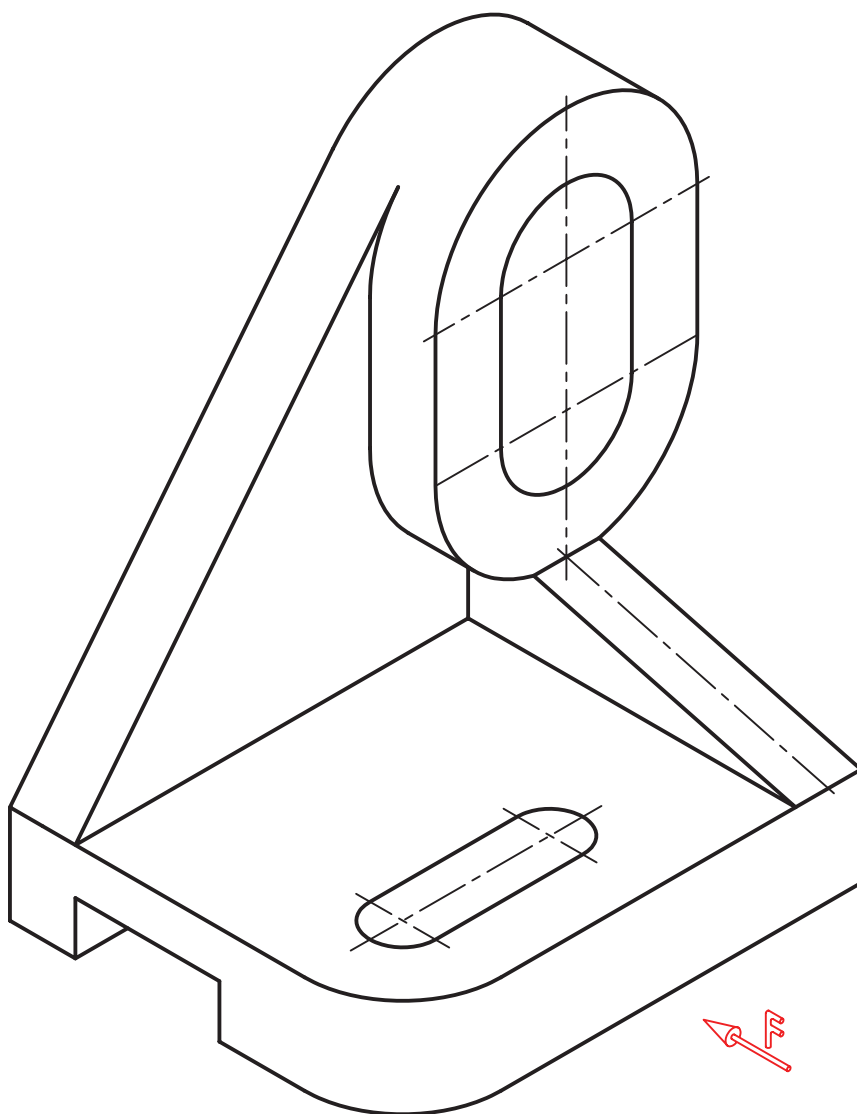
جنس: باکالیت  
نام: دستگیره  
مقیاس: ۱:۱  
مهره‌ی موجود M۳۰ به گام ۲  
اندازه‌گذاری قطعه



شکل ۲۹-۱۷

جنس: آلومینیم  
نام: بست  
مقیاس: ۱:۱  
مهره‌ی موجود M۱۵ به گام ۱  
اندازه‌گذاری جسم





شکل ۱۸-۲۹

مقیاس: ۱:۱

نام: دیوارکوب  
اندازه گذاری

جنس: چدن

۳- شکل های ۱۰-۲۹ و ۱۱-۲۹ را اندازه گذاری کنید.

### تحقیق کنید

- ۱- آیا می توان از برش ترکیبی هم روی تصویر مجسم استفاده کرد؟
- ۲- نظر شما در مورد اندازه های عمودی روی سه بعدی چیست؟
- ۳- آیا می توان روی پرسپکتیو اندازه گذاری کرد؟ چه مشکلاتی وجود دارد؟

ارزش‌یابی باید بر پایه‌ی آنچه که در کتاب ارائه شده است انجام شود. بدیهی است که یک آزمون جامع در یک زمان محدود ممکن نیست و نمونه‌ی کنونی تنها یک پیش‌نهاد است.<sup>۱</sup>

### الف – آزمون تئوری

به ۲۵ مورد از ۳۰ مورد، به دل‌خواه و به‌گونه‌ای کامل، پاسخ دهید. بارم هر مورد ۰/۲  
جمع نمره ۵، زمان ۷۰ دقیقه

- ۱- رعایت نکردن استاندارد در نقشه چه اشکالی دارد؟
- ۲- ویژگی‌های کاغذ نقشه‌کشی کدام‌اند؟
- ۳- روش به‌کارگیری دو گونیا برای رسم خط‌های موازی یا عمود بر یک خط چگونه است؟
- ۴- بلندی حرف و عدد روی شابلون چه نسبتی با پهنای خط نوشتاری دارد؟ مثال بزنید.
- ۵- اضلاع مثلثی ۲۵، ۶۰ و ۶۵ است. آن‌ها را رسم کنید. آیا در اجرا نکته‌ی قابل توجهی وجود دارد؟
- ۶- دایره‌ای با قطر ۵۰، مماس بر دو دایره به قطرهای ۳۰ و ۴۵ و به فاصله‌ی دو مرکز ۶۰ رسم کنید.
- ۷- خط‌های رابط میان نماها چه مزیت‌هایی دارند و چگونه رسم می‌شوند؟
- ۸- با رسم شکل، چگونگی استفاده از خط‌شکستگی را توضیح دهید.
- ۹- مقیاس را چگونه تعریف می‌کنید؟
- ۱۰- با رسم شکل نشان دهید که اجزای یک‌سان در حالت‌های مختلف چگونه مشخص و اندازه‌گذاری می‌شوند؟

۱۱- گونه‌های مختلف تقارن را تعریف کنید.

۱۲- برای رسم یک خط شیب‌دار در تصویر مجسم چه باید کرد؟

۱۳- در مورد هر خط موجود در نقشه چه می‌توان گفت؟

۱۴- تجزیه در نقشه‌خوانی به چه مفهوم است و از آن چگونه استفاده می‌شود؟

۱۵- پنج مورد از قواعد مربوط به رسم درست هاشور را بنویسید.

۱۶- علامت M در پیچ‌های متریک به چه مفهومی است؟

۱۷- تیغه چگونه جزئی است؟ با رسم شکل توضیح دهید.

۱۸- برتری استفاده از نیم‌برش چیست؟

۱۹- با رسم شکل درباره‌ی برش شکسته توضیح دهید.

۲۰- یک نمای غیرواقعی چه مشکلاتی دارد؟

۲۱- خط محدودده‌ی برش موضعی چگونه باید رسم شود؟

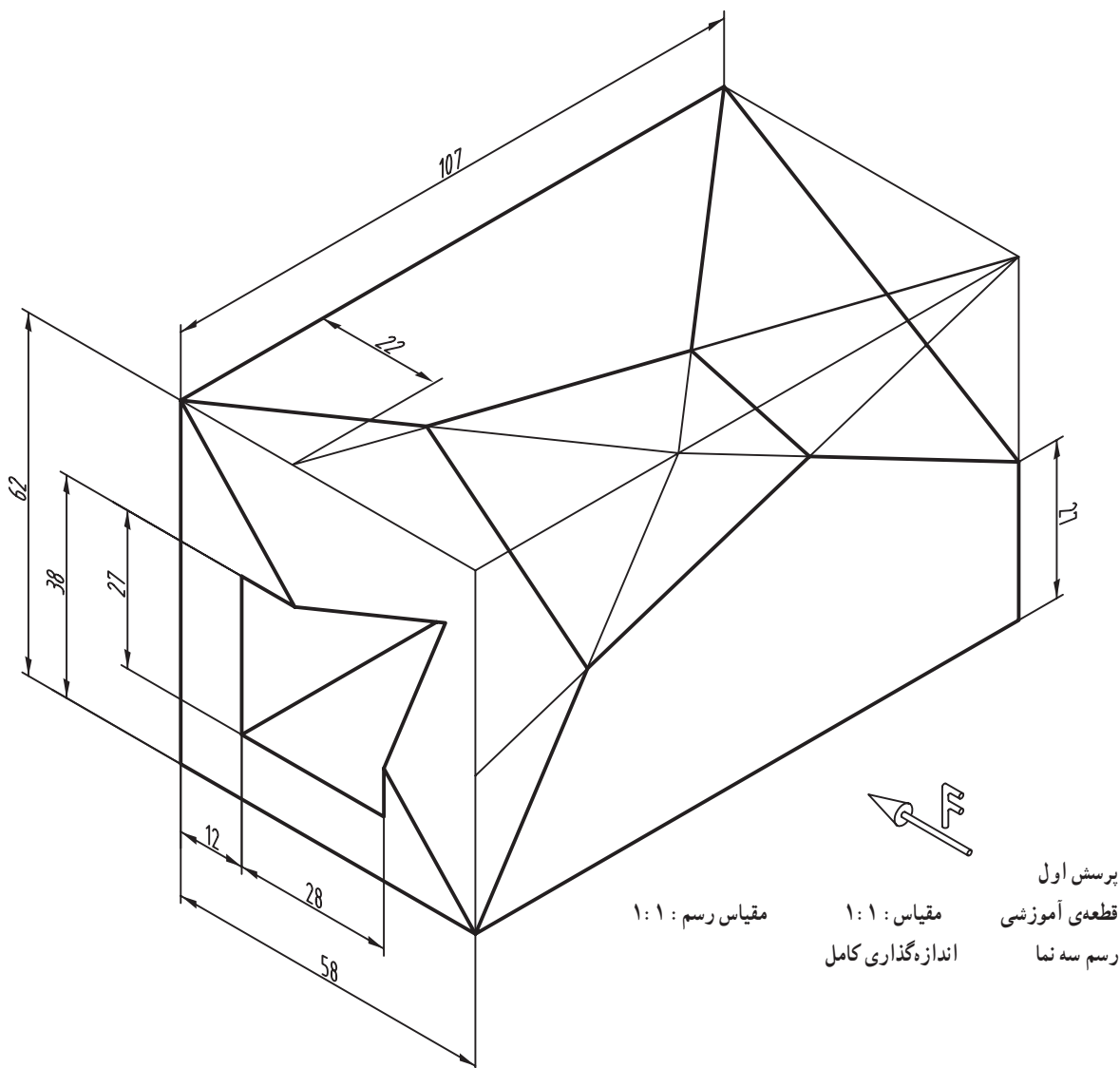
۲۲- اصول برش پیاپی چیست؟

۱- بارم برای پرسش‌های تشریحی می‌تواند متفاوت باشد. می‌توان ابتدا پرسش‌های تئوری را مطرح کرد و پس از جمع‌آوری برگه‌ها، به آزمون عملی پرداخت. طرح پیش‌نهادی بر پایه‌ی ۲۰ نمره بارم‌بندی شده و این برای آگاهی هنرجویان از ارزش هر پرسش است ولی بعد می‌توان میزان آن را در نمره‌ی اصلی تنظیم کرد. ضمناً در صورتی که استاد محترم صلاح بداند حداکثر نیمی از پرسش‌های تئوری را می‌توان به‌صورت تست ارائه کرد. ضمناً می‌توان آزمون نظری و عملی را در دو نوبت جداگانه برگزار نمود.

- ۲۳- در برش گردشی، برش در کجا و چگونه رسم می‌شود؟
- ۲۴- برش ترکیبی یا چندبرشی در یک «نما» چیست؟ با رسم شکل، توضیح دهید.
- ۲۵- میزان گرد کردن اعداد تبدیل شده (در تبدیل اینچ به میلی‌متر) چگونه است؟
- ۲۶- نماهای مجسم مایل را نام ببرید.
- ۲۷- دلایل استفاده از نمای مجسم دی‌متریک کدام‌اند؟
- ۲۸- با رسم شکل، چگونگی رسم شبه بیضی چهارمرکزه را در کاوالیر توضیح دهید.
- ۲۹- ویژگی‌های مهم تصویر کابینت چیست؟
- ۳۰- با رسم شکل، چگونگی انتقال و رسم هاشور را در سه‌بعدی توضیح دهید.

### ب- پرسش‌های ترسیمی

- به هریک از پرسش‌های زیر روی یک برگ کاغذ A۴ و با رعایت کامل اصول نقشه‌کشی پاسخ دهید. به دلیل رعایت نکردن قواعد تا ۲ نمره کسر خواهد شد. بارم هر پرسش ۵ و زمان ۱۸۰ دقیقه
- ۱- سه نما از قطعه‌ی موجود را رسم کنید.
- ۲- نقشه را اندازه‌گذاری کنید



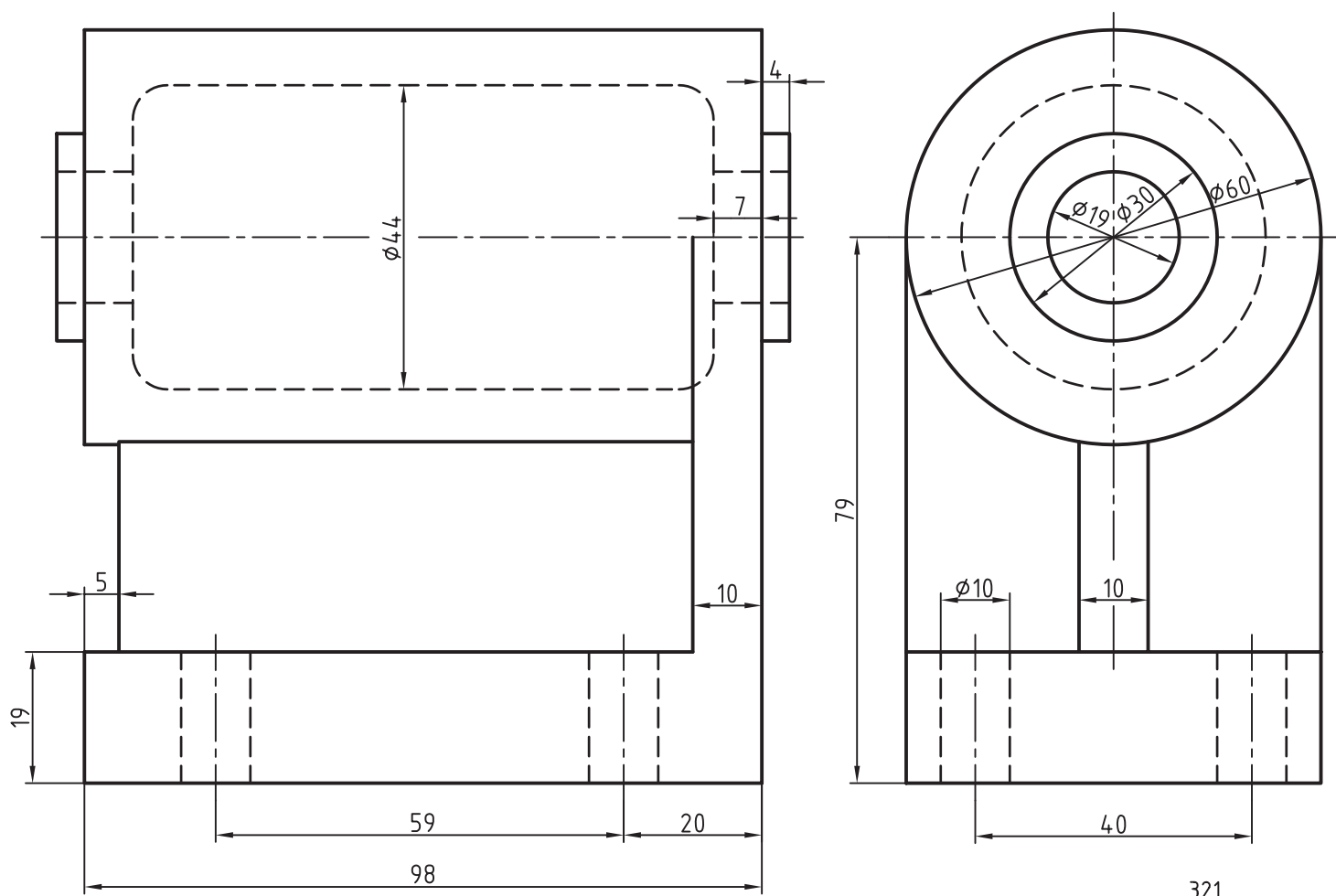
۲- برای قطعه‌ی بدنه چدنی کارهای زیر را اجرا کنید.

- نمای روبه‌رو در برش مناسب

- نمای نیم‌رخ در نیم‌نما

- نمای افقی

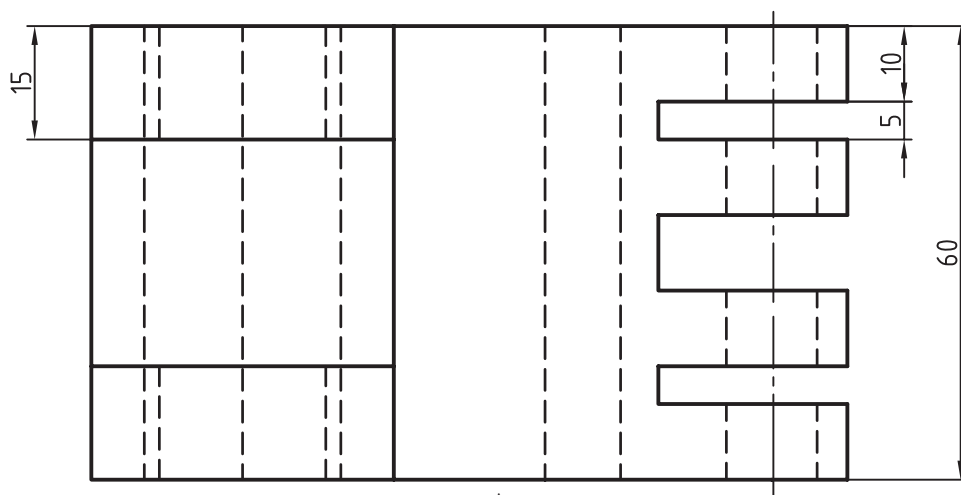
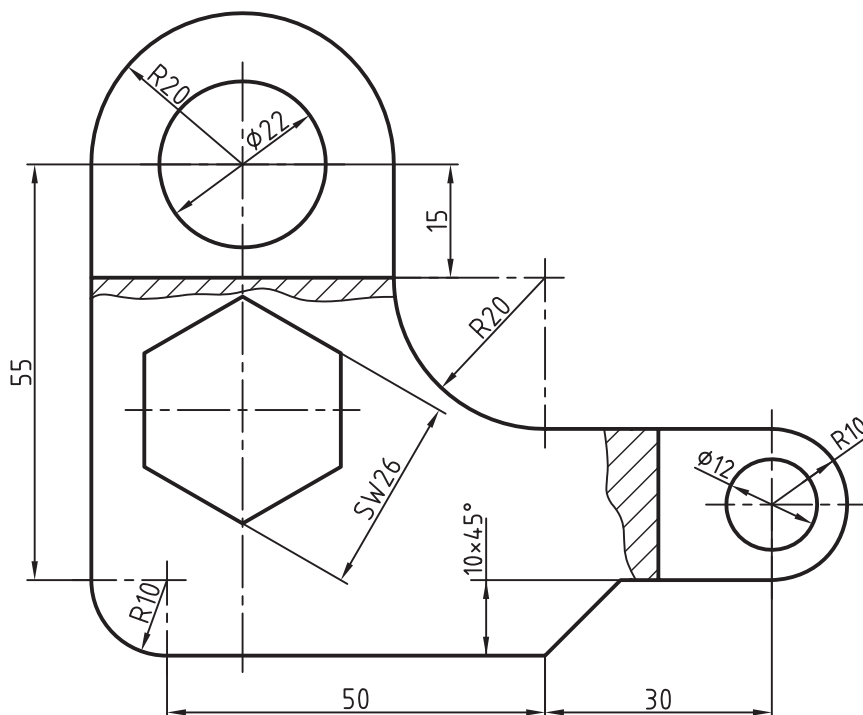
(نقشه نیاز به اندازه‌گذاری ندارد.)



پیش‌دوم

جنس: چدن      نام: بدنه      مقیاس: ۱:۱  
مقیاس رسم: ۱:۱      بدون اندازه‌گذاری

۳- نمای مجسم از اهرم چدنی را رسم کنید (نوع تصویر مجسم دل خواه و ترسیم نماها لازم نیست).



پرسش سوم

نام : اهرم

مقیاس رسم : ۱:۱

جنس : چدن

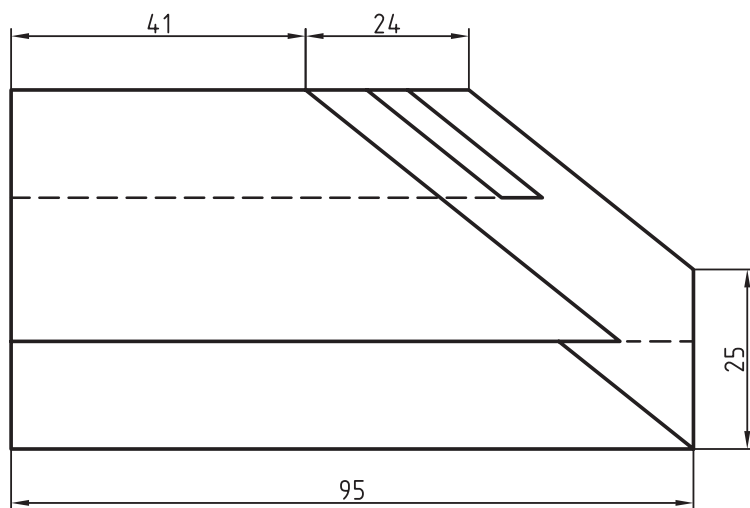
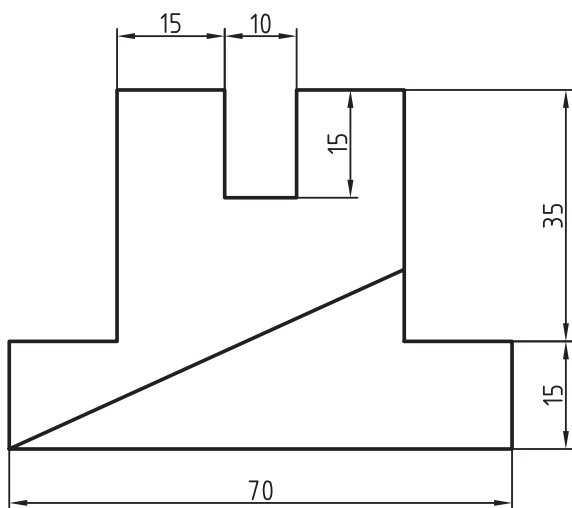
مقیاس : ۱:۱

نمای مجسم رسم شود. روش دل خواه و استفاده از شابلون مجاز است.

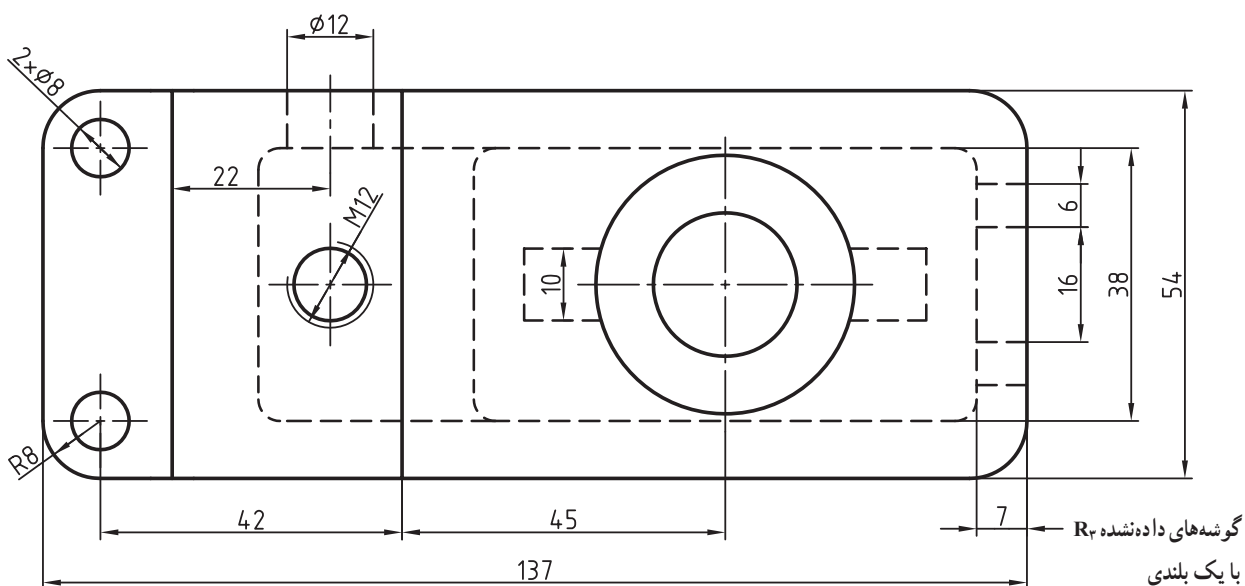
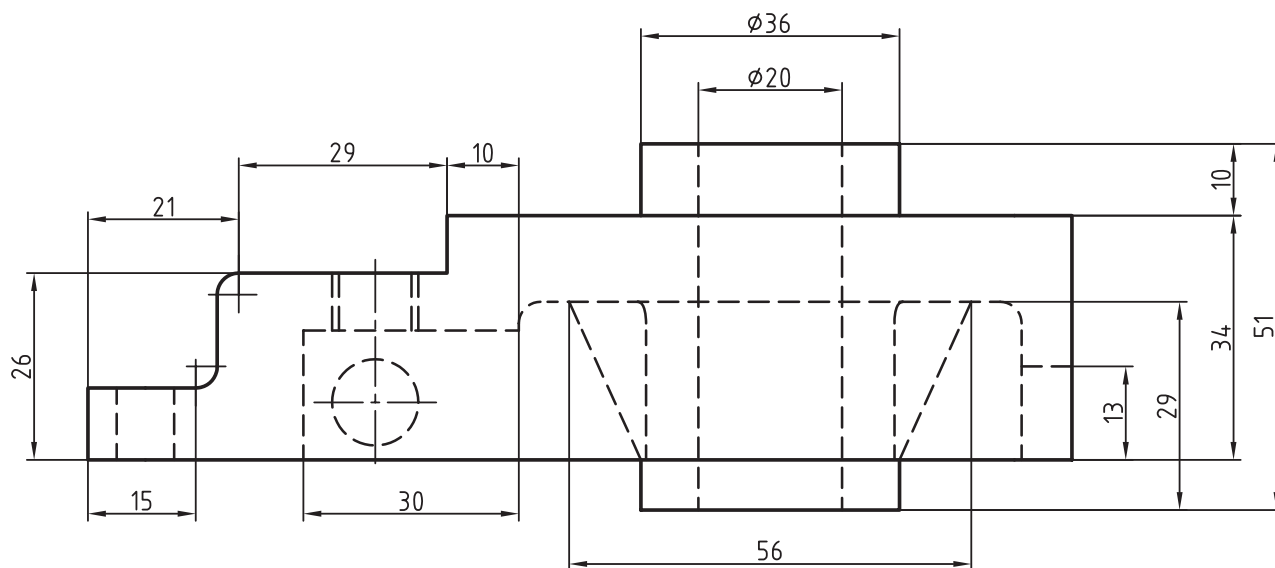
## پیوستها

در صورت باقی بودن زمان برای نقشه های پیوست کارهای خواسته شده را اجرا کنید.



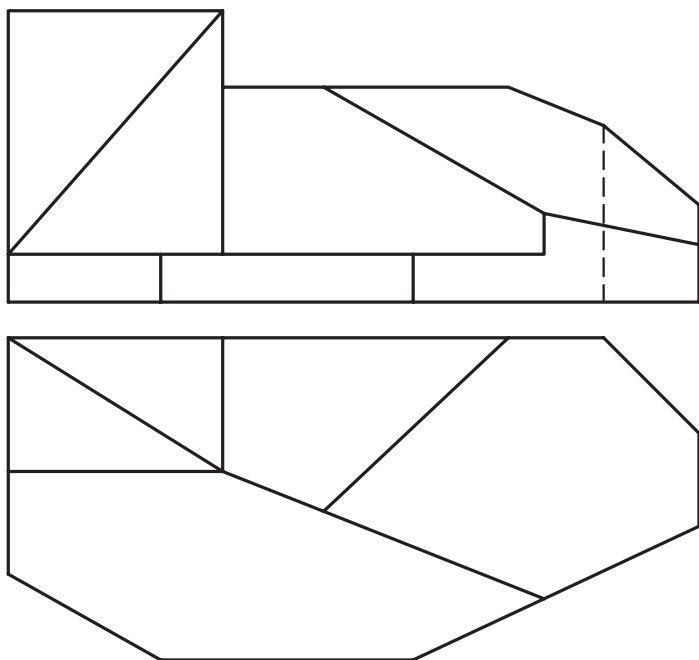


پیوست ۱- نمای سوم، نمای مجسم، تکیه‌گاه آلومینیومی

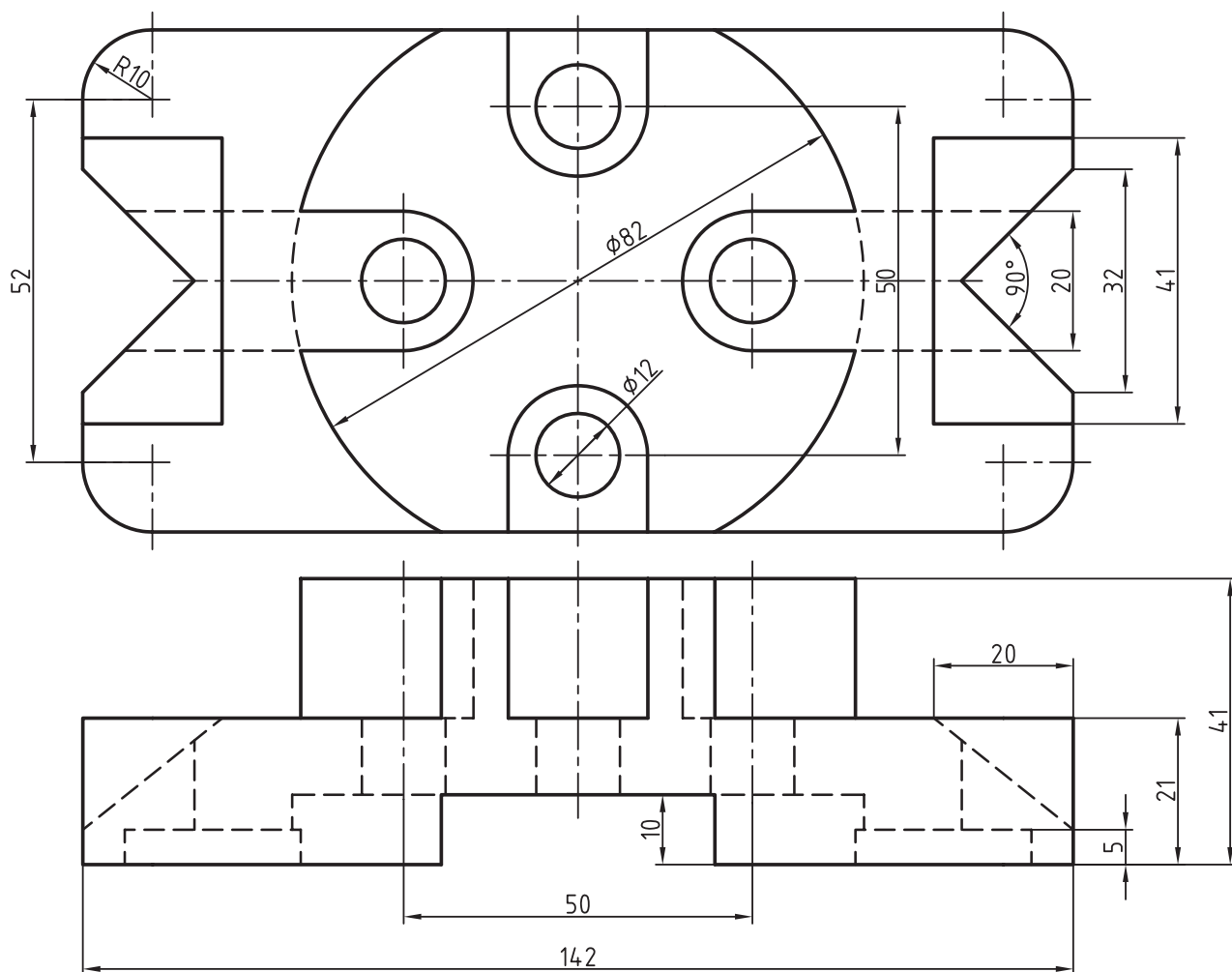


پیوست ۲- برش شکسته‌ی روبه‌رو، نیم‌نما از بالا، نمای نیم‌رخ در دو نیم برش از روی سوراخ  $\phi 20$  و مهره‌ی M۱۲

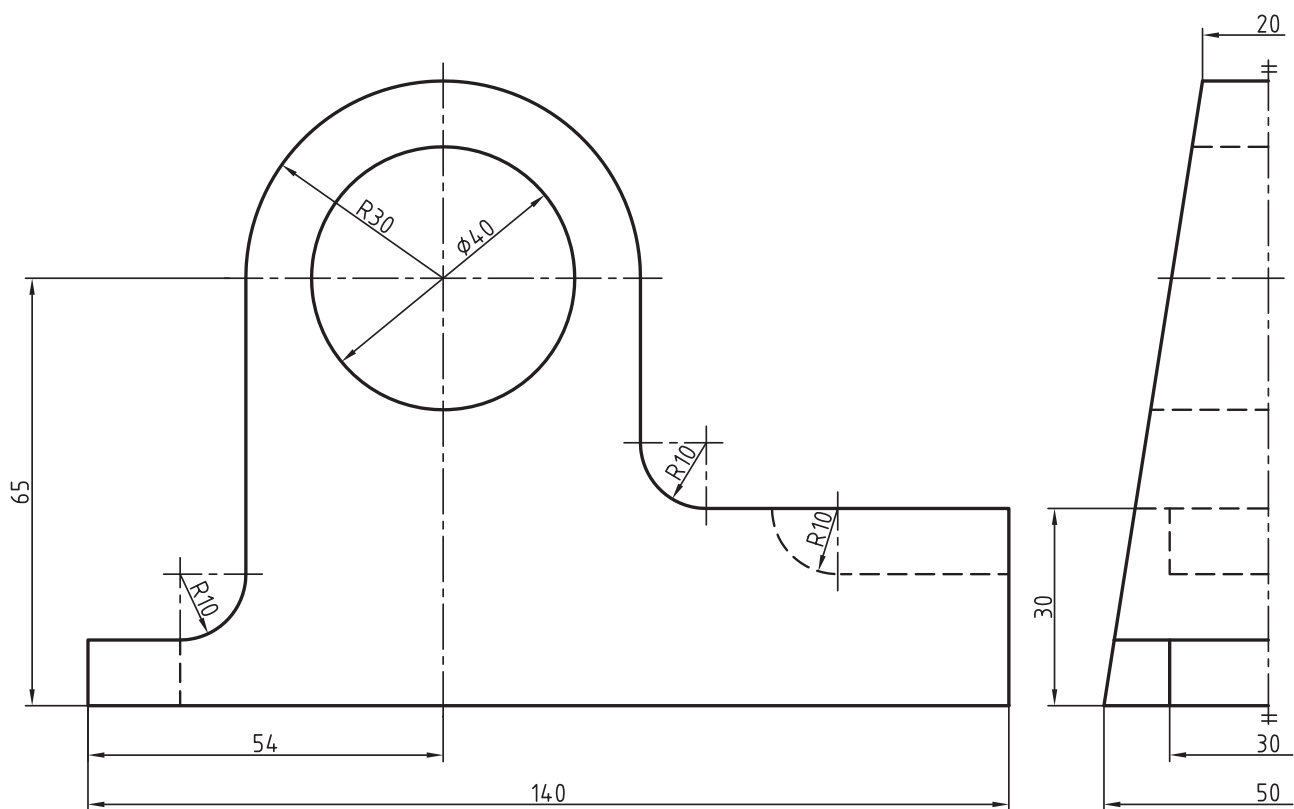
بدنه‌ی آلومینیومی



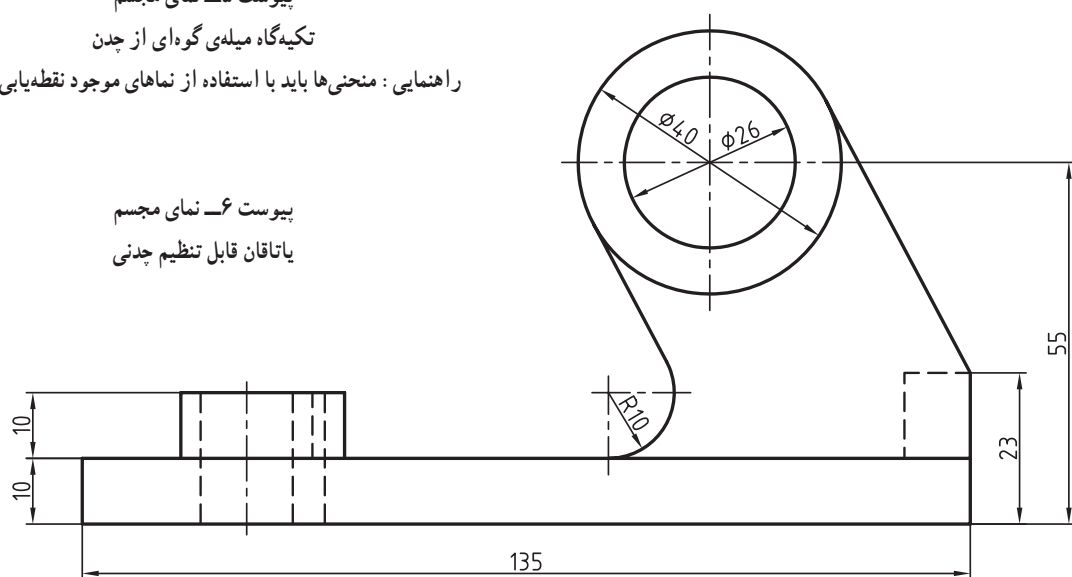
پیوست ۳- نمای سوم، اندازه‌گذاری، نمای مجسم  
قطعی آموزشی، چوبی



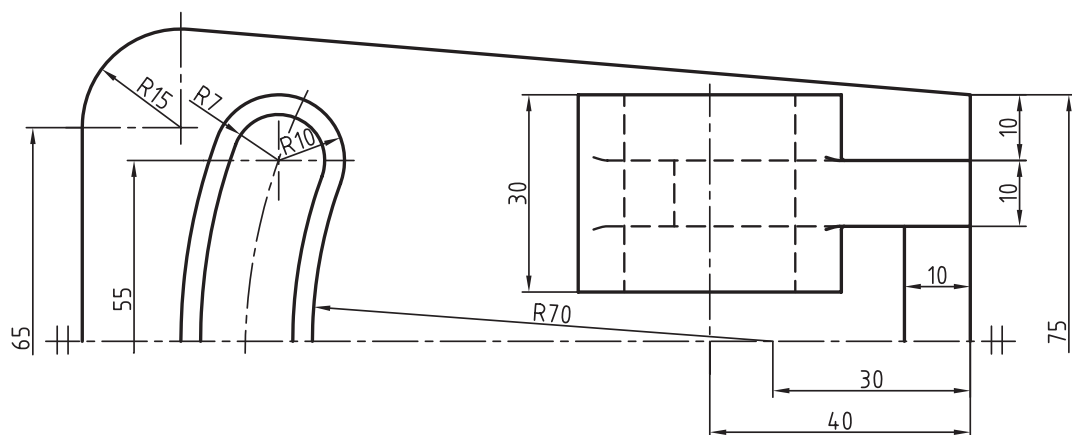
پیوست ۴- تبدیل فرجه، نمای مجسم  
پایه‌ی چدنی



پیوست ۵- نمای مجسم  
تکیه‌گاه میله‌ای گوه‌ای از چدن  
راهنمایی: منحنی‌ها باید با استفاده از نماهای موجود نقطه‌یابی شوند.

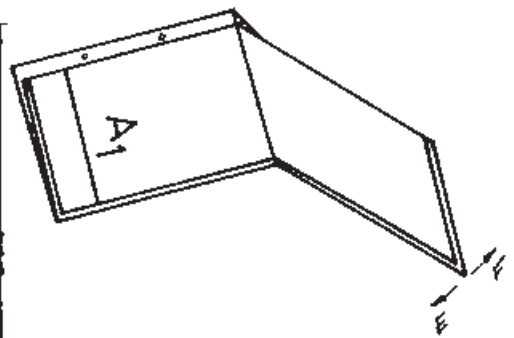
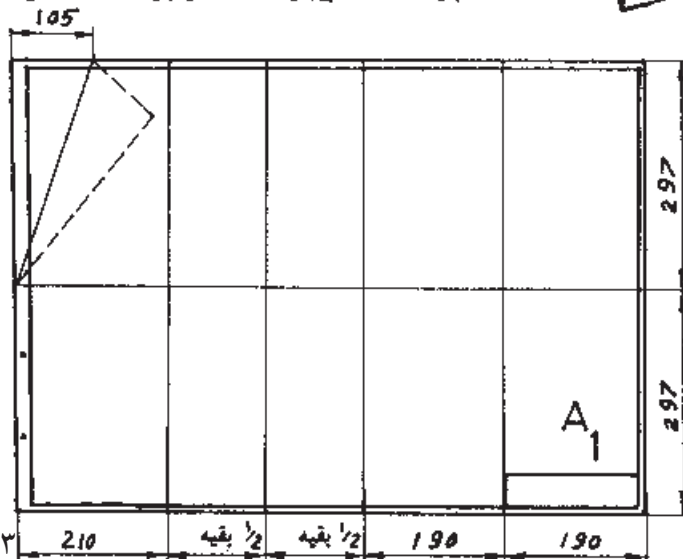
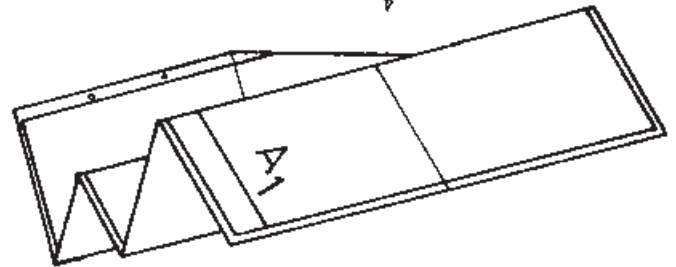
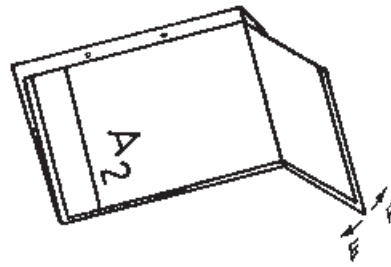
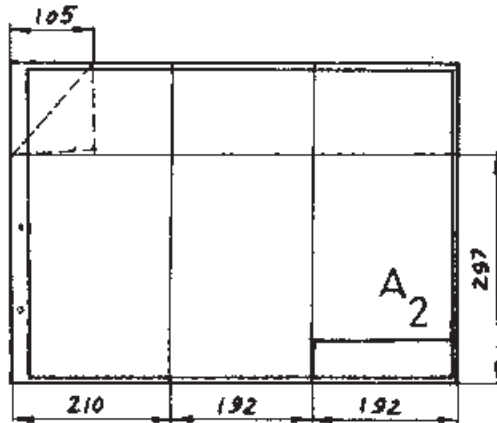
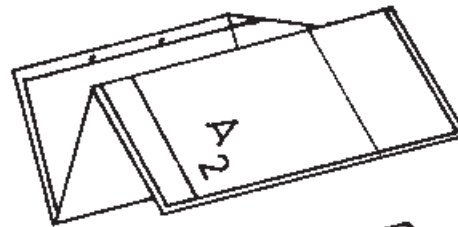
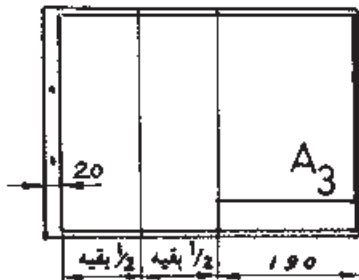
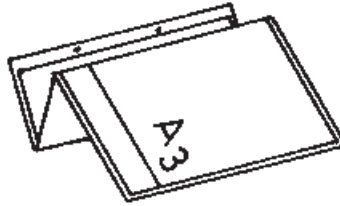
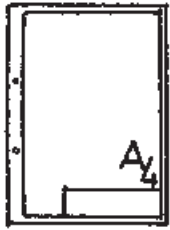


پیوست ۶- نمای مجسم  
یاتاقان قابل تنظیم چدنی



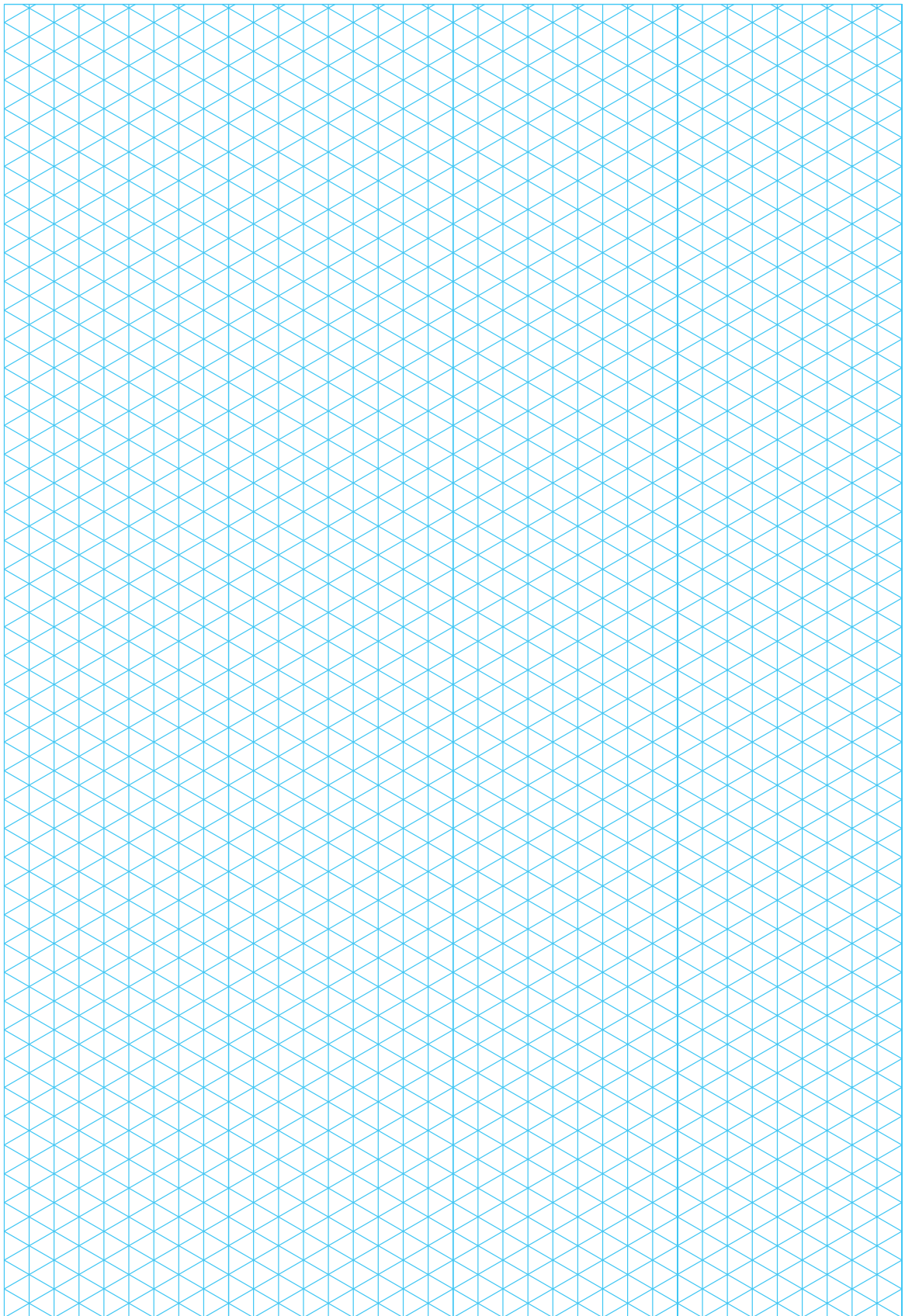
پیوست ۷- جدول تا کردن کاغذ

در صورت امکان بهتر است آخرین تا در جهت F باشد. چرا؟  
روش تازدن کاغذهای A<sub>1</sub>، A<sub>2</sub> و A<sub>3</sub> به قطع A<sub>4</sub> برای نگهداری در کلاسور A<sub>4</sub>



پیوست ۸ – جدول نسبت‌های مثلثاتی، گرد شده تا دو رقم اعشار

درجه	sin	cos	tan	cot	درجه	sin	cos	tan	cot
۰	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	∞					
۱	۰/۰۲	۰/۹۹	۰/۰۲	۵۷/۳	۴۶	۰/۷۲	۰/۶۹	۱/۰۴	۰/۹۷
۲	۰/۰۳	۰/۹۹	۰/۰۳	۲۸/۶۴	۴۷	۰/۷۳	۰/۶۸	۱/۰۷	۰/۹۳
۳	۰/۰۵	۰/۹۹	۰/۰۵	۱۹/۰۸	۴۸	۰/۷۴	۰/۶۷	۱/۱۱	۰/۹۰
۴	۰/۰۷	۰/۹۹	۰/۰۷	۱۴/۳۰	۴۹	۰/۷۵	۰/۶۶	۱/۱۵	۰/۸۷
۵	۰/۰۹	۰/۹۹	۰/۰۹	۱۱/۴۳	۵۰	۰/۷۷	۰/۶۴	۱/۱۹	۰/۸۴
۶	۰/۱۰	۰/۹۹	۰/۱۱	۹/۵۱	۵۱	۰/۷۸	۰/۶۳	۱/۲۳	۰/۸۱
۷	۰/۱۲	۰/۹۹	۰/۱۲	۸/۱۴	۵۲	۰/۷۹	۰/۶۲	۱/۲۸	۰/۷۸
۸	۰/۱۴	۰/۹۹	۰/۱۴	۷/۱۲	۵۳	۰/۸۰	۰/۶۰	۱/۳۳	۰/۷۵
۹	۰/۱۶	۰/۹۹	۰/۱۶	۶/۳۱	۵۴	۰/۸۱	۰/۵۹	۱/۳۸	۰/۷۳
۱۰	۰/۱۷	۰/۹۸	۰/۱۸	۵/۶۷	۵۵	۰/۸۲	۰/۵۷	۱/۴۳	۰/۷۰
۱۱	۰/۱۹	۰/۹۸	۰/۱۹	۵/۱۴	۵۶	۰/۸۳	۰/۵۶	۱/۴۸	۰/۶۷
۱۲	۰/۲۱	۰/۹۸	۰/۲۰	۴/۷۰	۵۷	۰/۸۴	۰/۵۴	۱/۵۴	۰/۶۵
۱۳	۰/۲۳	۰/۹۷	۰/۲۳	۴/۳۳	۵۸	۰/۸۵	۰/۵۳	۱/۶۰	۰/۶۲
۱۴	۰/۲۴	۰/۹۷	۰/۲۵	۴/۰۱	۵۹	۰/۸۶	۰/۵۲	۱/۶۷	۰/۶۰
۱۵	۰/۲۶	۰/۹۷	۰/۲۷	۳/۷۳	۶۰	۰/۸۷	۰/۵۰	۱/۷۳	۰/۵۸
۱۶	۰/۲۸	۰/۹۶	۰/۲۹	۳/۴۹	۶۱	۰/۸۷	۰/۴۸	۱/۸۰	۰/۵۵
۱۷	۰/۲۹	۰/۹۶	۰/۳۱	۳/۲۷	۶۲	۰/۸۸	۰/۴۷	۱/۸۸	۰/۵۳
۱۸	۰/۳۱	۰/۹۵	۰/۳۲	۳/۰۸	۶۳	۰/۸۹	۰/۴۵	۱/۹۶	۰/۵۱
۱۹	۰/۳۳	۰/۹۵	۰/۳۴	۲/۹۰	۶۴	۰/۹۰	۰/۴۴	۲/۰۵	۰/۴۹
۲۰	۰/۳۴	۰/۹۴	۰/۳۶	۲/۷۵	۶۵	۰/۹۱	۰/۴۲	۲/۱۴	۰/۴۷
۲۱	۰/۳۶	۰/۹۳	۰/۳۸	۲/۶۱	۶۶	۰/۹۱	۰/۴۱	۲/۲۵	۰/۴۵
۲۲	۰/۳۷	۰/۹۳	۰/۴۰	۲/۴۸	۶۷	۰/۹۲	۰/۳۹	۲/۳۶	۰/۴۲
۲۳	۰/۳۹	۰/۹۲	۰/۴۲	۲/۳۶	۶۸	۰/۹۳	۰/۳۷	۲/۴۸	۰/۴۰
۲۴	۰/۴۱	۰/۹۱	۰/۴۵	۲/۲۴	۶۹	۰/۹۳	۰/۳۶	۲/۶۱	۰/۳۸
۲۵	۰/۴۲	۰/۹۰	۰/۴۷	۲/۱۴	۷۰	۰/۹۴	۰/۳۴	۲/۷۵	۰/۳۶
۲۶	۰/۴۴	۰/۹۰	۰/۴۹	۲/۰۵	۷۱	۰/۹۵	۰/۳۳	۲/۹۰	۰/۳۴
۲۷	۰/۴۵	۰/۸۹	۰/۵۱	۱/۹۶	۷۲	۰/۹۵	۰/۳۱	۳/۰۸	۰/۳۲
۲۸	۰/۴۷	۰/۸۸	۰/۵۳	۱/۸۸	۷۳	۰/۹۶	۰/۲۹	۳/۲۷	۰/۳۱
۲۹	۰/۴۸	۰/۸۷	۰/۵۵	۱/۸۰	۷۴	۰/۹۶	۰/۲۸	۳/۴۹	۰/۲۹
۳۰	۰/۵۰	۰/۸۷	۰/۵۸	۱/۷۳	۷۵	۰/۹۷	۰/۲۶	۳/۷۳	۰/۲۷
۳۱	۰/۵۲	۰/۸۶	۰/۶۰	۱/۶۶	۷۶	۰/۹۷	۰/۲۴	۴/۰۱	۰/۲۵
۳۲	۰/۵۳	۰/۸۵	۰/۶۲	۱/۶۰	۷۷	۰/۹۷	۰/۲۳	۴/۳۳	۰/۲۳
۳۳	۰/۵۴	۰/۸۴	۰/۶۵	۱/۵۴	۷۸	۰/۹۸	۰/۲۱	۴/۷۰	۰/۲۱
۳۴	۰/۵۶	۰/۸۳	۰/۶۷	۱/۴۸	۷۹	۰/۹۸	۰/۱۹	۵/۱۴	۰/۱۹
۳۵	۰/۵۷	۰/۸۲	۰/۷۰	۱/۴۳	۸۰	۰/۹۸	۰/۱۷	۵/۶۷	۰/۱۸
۳۶	۰/۵۹	۰/۸۱	۰/۷۳	۱/۳۸	۸۱	۰/۹۹	۰/۱۶	۶/۳۱	۰/۱۶
۳۷	۰/۶۰	۰/۸۰	۰/۷۵	۱/۳۳	۸۲	۰/۹۹	۰/۱۴	۷/۱۲	۰/۱۴
۳۸	۰/۶۲	۰/۷۹	۰/۷۸	۱/۲۸	۸۳	۰/۹۹	۰/۱۲	۸/۱۴	۰/۱۲
۳۹	۰/۶۳	۰/۷۸	۰/۸۱	۱/۲۳	۸۴	۰/۹۹	۰/۱۰	۹/۵۱	۰/۱۱
۴۰	۰/۶۴	۰/۷۷	۰/۸۴	۱/۱۹	۸۵	۰/۹۹	۰/۰۹	۱۱/۴۳	۰/۰۹
۴۱	۰/۶۶	۰/۷۵	۰/۸۷	۱/۱۵	۸۶	۰/۹۹	۰/۰۷	۱۴/۳۰	۰/۰۷
۴۲	۰/۶۷	۰/۷۴	۰/۹۰	۱/۱۱	۸۷	۰/۹۹	۰/۰۵	۱۹/۰۸	۰/۰۵
۴۳	۰/۶۸	۰/۷۳	۰/۹۳	۱/۰۷	۸۸	۰/۹۹	۰/۰۳	۲۸/۶۴	۰/۰۳
۴۴	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۹۷	۱/۰۴	۸۹	۰/۹۹	۰/۰۲	۵۷/۲۹	۰/۰۲
۴۵	۰/۷۱	۰/۷۱	۱/۰۰	۱/۰۰	۹۰	۱/۰۰	۰/۰۰	∞	۰/۰۰



پیوست ۱۰ - جدول اندازه‌های کاغذ A، B، C.

نوع	نوع	ردیف اصلی A	ردیف فرعی B	ردیف فرعی C
	B <sub>۰</sub>		۱۰۰۰×۱۴۱۴	
				۹۱۷×۱۲۹۷
A <sub>۰</sub>		۸۴۱×۱۱۸۹		
	B <sub>۱</sub>		۷۰۷×۱۰۰۰	
				۶۴۸×۹۱۷
A <sub>۱</sub>		۵۹۴×۸۴۱		
	B <sub>۲</sub>		۵۰۰×۷۰۷	
				۴۵۸×۶۴۸
A <sub>۲</sub>		۴۲۰×۵۹۴		
	B <sub>۳</sub>		۳۵۳×۵۰۰	
				۳۲۴×۴۵۸
A <sub>۳</sub>		۲۹۷×۴۲۰		
	B <sub>۴</sub>		۲۵۰×۳۵۳	
				۲۲۹×۳۲۴
A <sub>۴</sub>		۲۱۰×۲۹۷		
	B <sub>۵</sub>		۱۷۶×۲۵۰	
				۱۶۲×۲۲۹
A <sub>۵</sub>		۱۴۸×۲۱۰		

منابع مورد مراجعه برای تدوین کتاب

ردیف	نام کتاب	نویسنده	ناشر	سال
۱	استاندارد ISO/R128		سازمان استاندارد ISO	۲۰۰۱
۲	استاندارد ISO/R129		سازمان استاندارد ISO	۲۰۰۴
۳	رسم فنی عملی سال سوم	محمد حسین شربت ملکی محمد خواجه حسینی	شرکت چاپ و نشر ایران	۱۳۶۶
۴	رسم فنی تئوری سال سوم	محمد حسین شربت ملکی محمد خواجه حسینی	شرکت چاپ و نشر ایران	۱۳۶۶
۵	نقشه‌کشی ۱ کد ۳۵۹/۵۱ جلد اول	محمد خواجه حسینی ابوالحسن موسوی	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران	۱۳۸۶
۶	نقشه‌کشی ۱ کد ۳۵۹/۵۱ جلد دوم	محمد خواجه حسینی ابوالحسن موسوی	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران	۱۳۸۶

## فهرست واژه‌های متن

### A

منحنی کش‌ماری، پیستوله‌ماری  
تجزیه  
فرجه، زاویه، بازه، گوشه  
تصویب‌کننده  
سازمان، مؤسسه  
نمای کمکی

### B

نیم‌ساز  
سیاه  
پرگار تقسیم  
برش موضعی  
برس

### C

کابینت  
کادر – فرانسه  
کاوالیر  
نمای مرکزی، تصویر مرکزی  
پَخ  
رس، خاک رس  
کلینوگرافیک  
پرگار  
ترکیبی  
برش ترکیبی  
رایانه، کامپیوتر  
بازبین‌کننده  
مختصاتی

### D

adjustable curve تاریخ  
analysis طراح  
angle ریز، جزء، نمای بزرگ‌شده، بزرگ‌نمایی  
approve اندازه‌گذاری  
association دی‌متریک، دو مقیاسی  
auxiliary view ماشین نقشه‌کشی  
bisector نقشه‌کش، رسام  
black نقشه، رسم  
bow divider تخته‌ی رسم  
brocken out section برس  
brush

### E

echelle مقیاس – فرانسه  
elbow زانو  
embodiment تجسم  
eraser پاک‌کن  
erasing shield راهنمای پاک‌کن، سپریاک‌کن  
establishment سازمان

### F

fillet گوشه، گوشه‌ی معمولاً گرد شده  
firm سخت، محکم  
first angle بازه‌ی اول، فرجه‌ی اول  
frame کادر، محدوده  
freehand دست‌آزاد، بدون ابزار  
french curve منحنی کش، منحنی نامنظم، پیستوله، منحنی فرانسوی  
frontal view نمای روبه‌رو  
fume فوم، ماده‌ی اولیه برای یونولیت



medium	متوسط، بینابین	<b>G</b>	همگانی، عمومی
military	نظامی، ارتشی	general	رسم هندسی
massstab	مقیاس – آلمان	geometrical drawing	گرافیت، زغال بی شکل
		graphit	
<b>N</b>			
ner vure	تیغه – فرانسه	<b>H</b>	نیم برش
norm	دستور، استاندارد – آلمان	half section	نیم نما
number	شماره، نمره	half view	سخت
		hard	هاشور
<b>O</b>			
object	جسم	hatch	هیروگلیف، خط تصویری
oblique	مایل، شیب دار	hieroglyph	افقی
offset section	برش شکسته	horizontal	صفحه‌ی افقی، رویه‌ی افقی
one vanish point	یک نقطه گریز	horizontal plane	نمای افقی
order	دستور، سفارش	horizontal view	
organization	سازمان، مؤسسه		
orthographic	راست گوشه، قائم الزاویه، اورتوگرافیک	<b>I</b>	سازمان جهانی استاندارد اولیه
		international standardization association	سازمان جهانی استاندارد
<b>P</b>			
pantograph	مشابه‌نگار، نقشه سوادکن، پانتوگراف	international standardization organization	سازمان جهانی استاندارد
paper	کاغذ	ISO	سازمان جهانی استاندارد
papier calque	کاغذ کالک – فرانسه	ISA	سازمان جهانی استاندارد اولیه
papyrus	پاپیروس	irregular curve	منحنی کش، منحنی نامنظم، پیستوله
parallel projection	تصویر موازی	<b>K</b>	آج
partial section	برش موضعی	knurl	
part name	نام قطعه		
pencil	مداد	<b>L</b>	حروف برگردان
pencil pointer	نک‌تیزکن	lettering transfer	حروف برگردان
pencil sharpener	مداد تراش	lettraset	خط
perpendicular	عمود	line	برش موضعی
perpendicular bisector	عمود منصف	local cut	
pictorial	منظری		
pictorial projection	نمای منظری، تصویر منظری	<b>M</b>	مداد مکانیکی، مداد نوکی، قلم اتود
pitch	گام	mechanical pencil	مداد نوکی گونه‌ی فشاری
perspective	پرسپکتیو، تصویر به همان صورت که چشم انسان می‌بیند	mechanical pencil of push type	
plan	طرح، نقشه	mechanical pencil of screw type	

	<b>T</b>	plan oblique	پلان آبلیک
tape	نوار، نوارچسب	plane	رویه، صفحه، سطح
technical	فنی	point	نقطه
technical drawing	رسم فنی	polygon	چندضلعی
template	نمونه، الگو، شابلون	projection	نما، تصویر
third angle	بازدهی سوم، فرجه‌ی سوم	projection plane	صفحه‌ی تصویر
thread	پیچ	projector	تصویرکننده
three vanish point	سه نقطه‌گریز	projector line	شعاع تصویر
title block	جدول	protractor	نقاله
tolerance	رواداری، تولرانس	push type	گونه‌ی فشاری
tooth	دندان		
tour	حلقه	<b>Q</b>	
tow vanish point	دو نقطه‌گریز	quality	جنس
tracing paper	کاغذ کالک	quilt	آج
transfer	برگردان		
triangle	سه گوشه، گونیا، مثلث	<b>R</b>	
trimetric	سه مقیاسی، تری‌متریک		
T. square	خط‌کش تی	rapidograph	قلم مرکبی‌کردن، رایپد
		record	گوشه، حد
		regular polygon	چندضلعی منتظم
<b>U</b>		removed section	برش بی‌درپی
unit	یکا، واحد	revolved section	برش گردشی
		rib	تیغه
<b>V</b>			
vanish point	نقطه‌ی گریز	<b>S</b>	
vertical	عمودی	scale	مقیاس
vertical plane	صفحه‌ی عمودی، صفحه‌ی روبه‌روی تصویر	Schablone	نمونه، الگو، شابلون – آلمان
view	نما، تصویر	screw type	گونه‌ی پیچی
		section	برش
<b>W</b>		shading medium	سایه‌برگردان، زیپاتون
web	تیغه	side view	نمای نیم‌رخ، نمای جانبی
width	پهنا، عرض	soft	نرم
		standard	دستور، قاعده، استاندارد
<b>Z</b>		surface	رویه، صفحه، سطح
zip - a - ton	سایه‌برگردان	successive section	برش پیاپی – برش بی‌درپی، برش متوالی
		symmetry	تقارن

