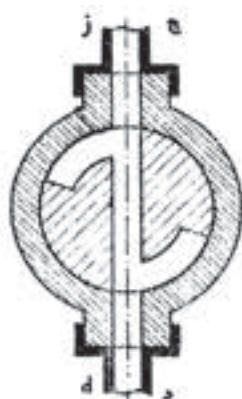


برای مطالعه^۱

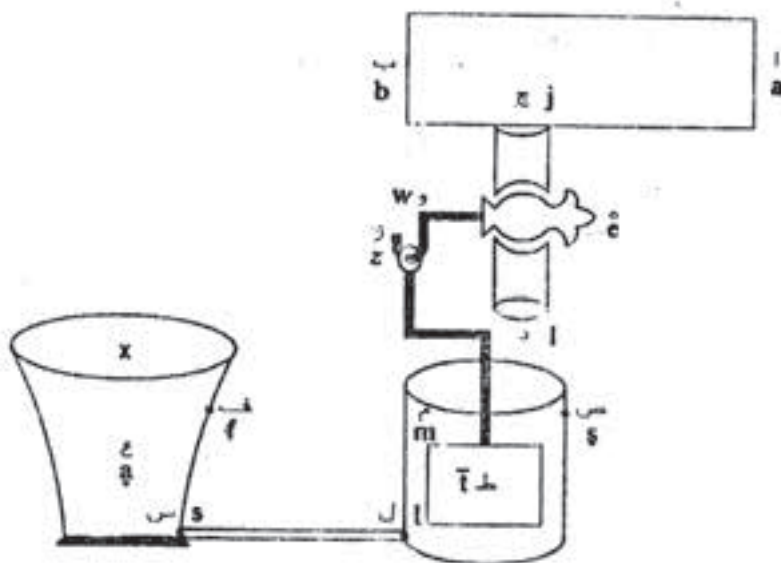
ابوالقاسم احمد پسر موسی پسر شاکر خراسانی یکی از سه برادر مبتکر و مخترع بزرگ ایرانی است کتاب معروف الحیل از او، نوشته شده در سال ۲۲۹ خورشیدی می‌باشد. این کتاب شامل بیش از یکصد ابداع و اختراع از او می‌باشد که نمونه‌ای از آن قبلاً ارائه شد. او یکی از بزرگان دانش مکانیک می‌باشد برادران دیگر او یعنی حسن در 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]

۱- تاریخ مهندسی مکانیک در ایران، مهدی فناده، غلامحسین رحیمی

برش در تصویر مجسم

هدف‌های رفتاری : فراگیر پس از پایان این درس می‌تواند :

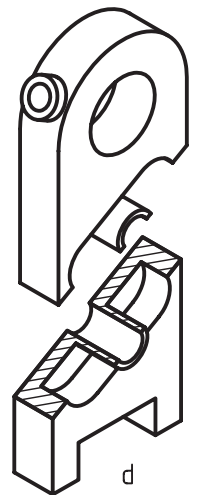
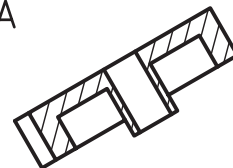
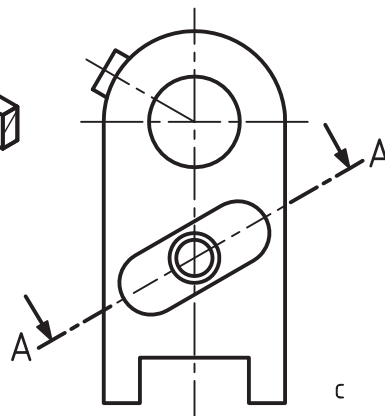
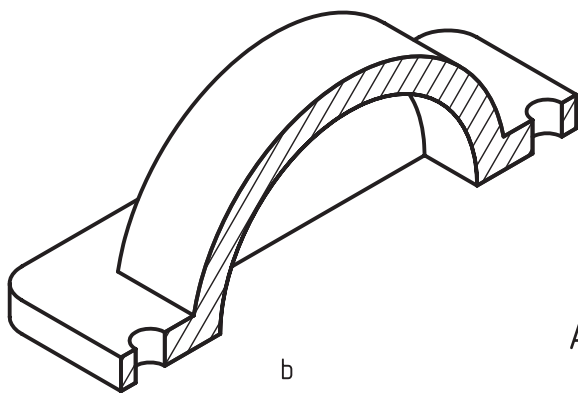
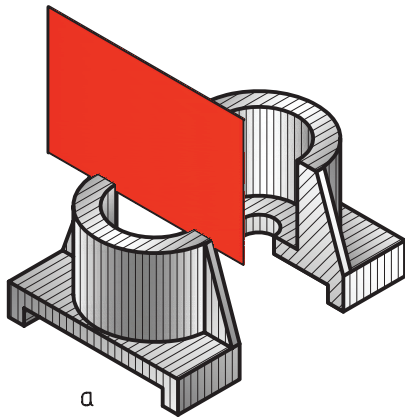
- ۱- لزوم استفاده از برش در تصویر مجسم را بیان کند.
- ۲- روش انجام برش را روی تصویر مجسم شرح دهد.
- ۳- برش را در تصویر مجسم اجرا کند.
- ۴- تصویر مجسم را اندازه‌گذاری کند.

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 همه‌ی حالت‌های گفته‌شده در برش،

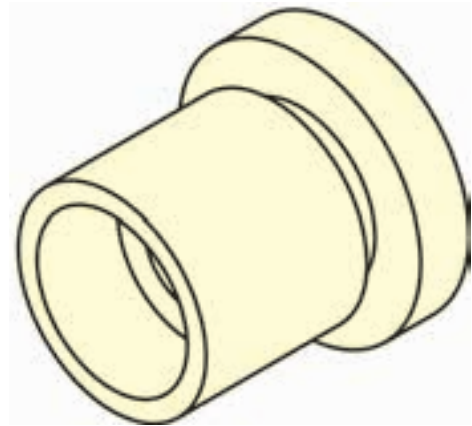
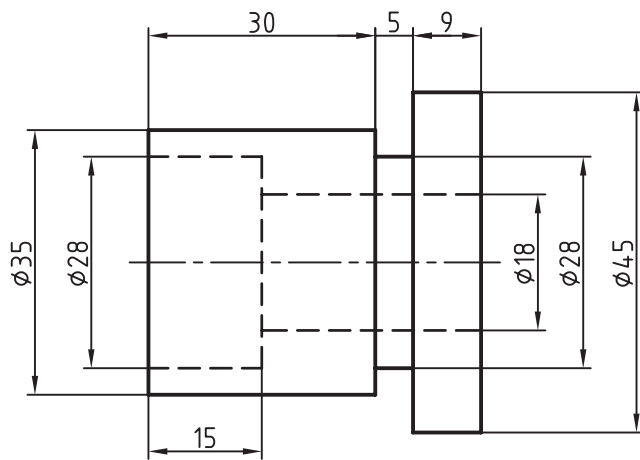
عملی ساخت. نمونه‌هایی در شکل ۱-۲۹ دیده می‌شود.



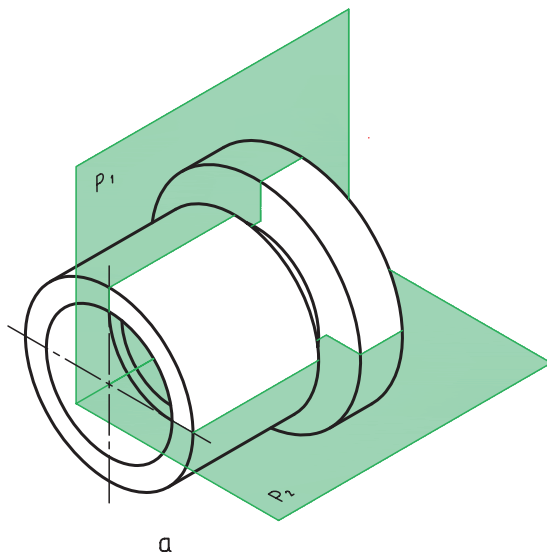
شکل ۱-۲۹- برش در تصویر مجسم

۲۹-۲- روش ترسیم

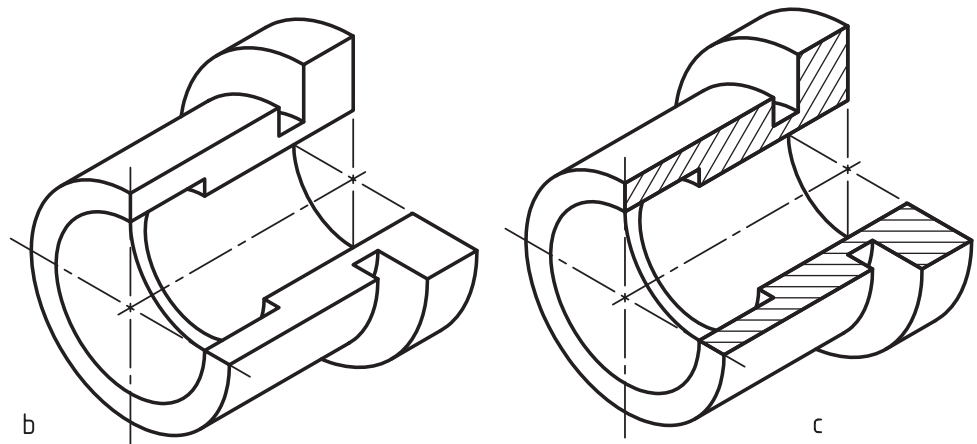
بهرتر است ابتدا سه‌بعدی را به‌طور کامل رسم کنیم (شکل ۲۹-۲).



شکل ۲۹-۲- بوش، برنز

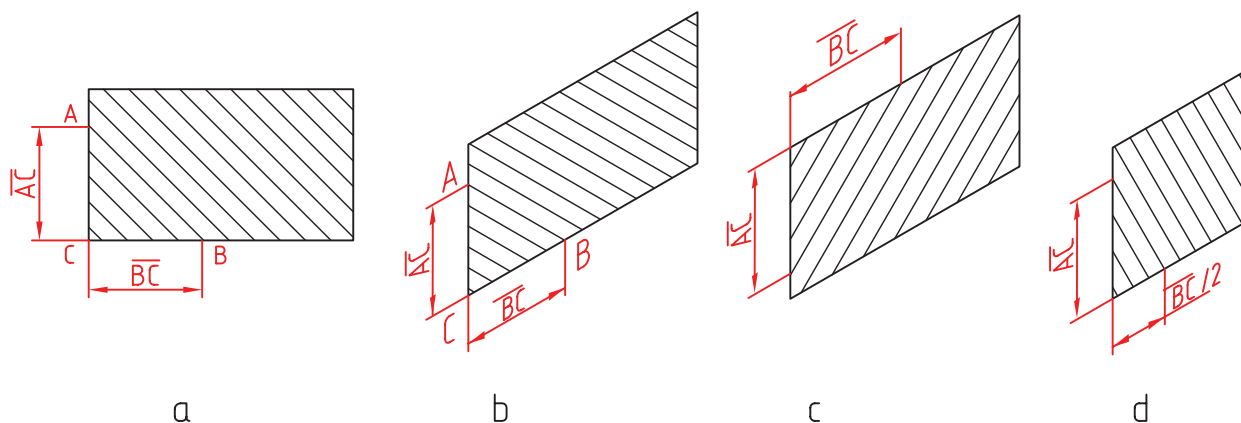


آن‌گاه بخش‌های اضافی را برداریم. روش کار در شکل ۲۹-۳ از a تا c ارائه شده است. برای رسم درست هاشور به مطلب بعدی توجه کنید.



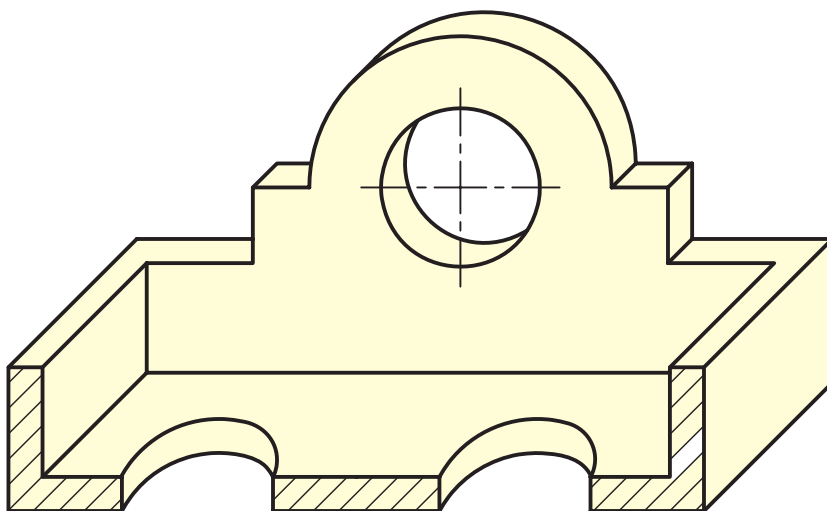
شکل ۲۹-۳- نیم‌برش در سه‌بعدی

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،



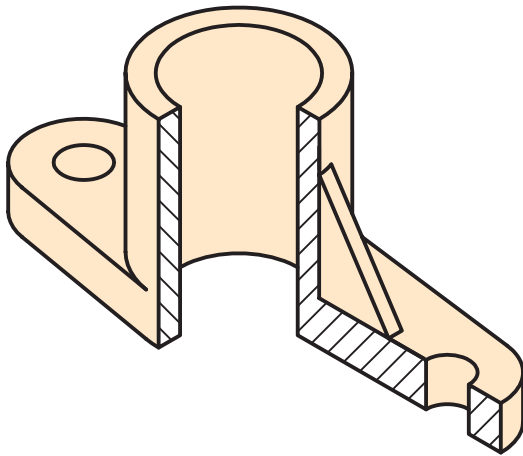
شکل ۴-۲۹- رسم هاشور در حالات b و c برای ایزومتریک و d برای دی‌متریک

در این شکل، یک مستطیل در حالت دوبعدی و تصویر مجسم آن در حالت‌های ایزومتریک و دی‌متریک دیده می‌شود. به طوری که می‌توانیم برای تعیین وضعیت، هاشور روی سه‌بعدی آن‌ها را مساوی مثلاً 10° ، یا هر عدد دیگر، بگیریم. اندازه‌های \overline{AC} و \overline{BC} در شکل دوبعدی با هم برابر است، به نمونه‌ای توجه کنید (شکل ۵-۲۹).

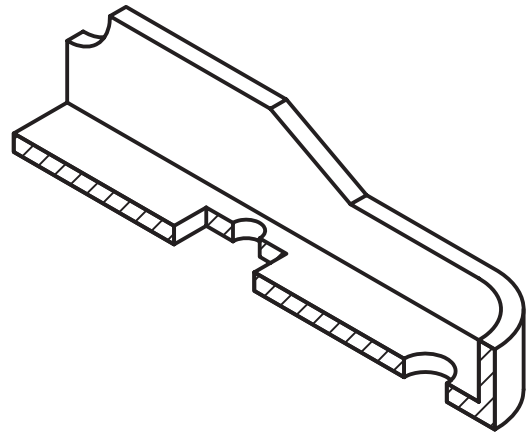


شکل ۵-۲۹- برش ساده، قفسه از آلومینیم

در این نمونه از برش ساده استفاده شده است.
 در شکل ۲۹-۶ برش شکسته اجرا شده است.
 نمونه‌ای از نیم‌برش در شکل ۲۹-۷ دیده می‌شود.



شکل ۲۹-۷- نیم‌برش، پایه‌ی چدنی

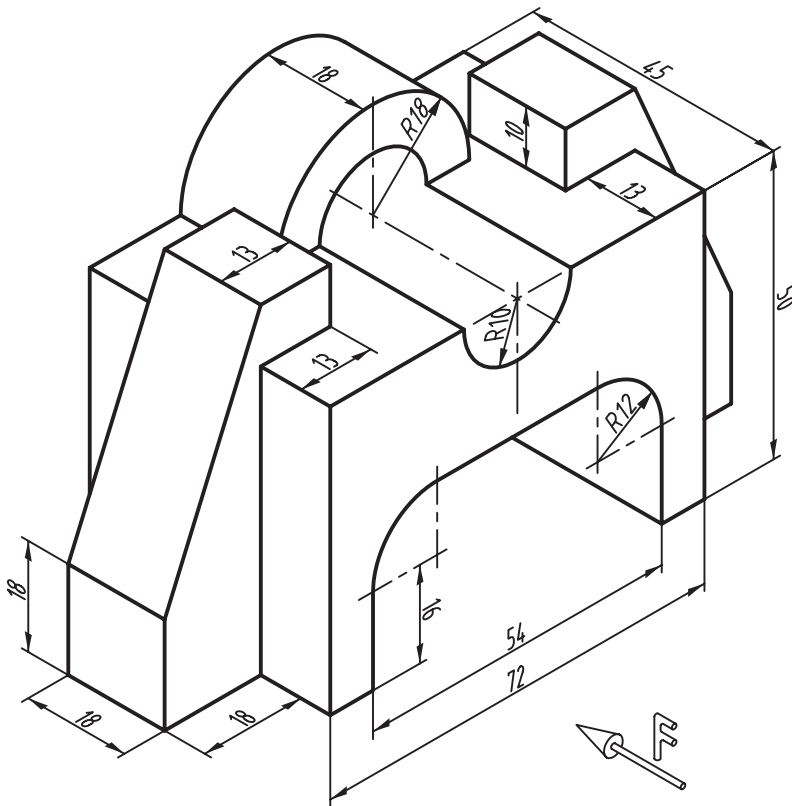


شکل ۲۹-۶- برش شکسته، بدنه از آلومینیم

۲۹-۳- اندازه‌گذاری

چون یک سه‌بعدی مانند یک عکس است و منظور از آن همان اطلاعات شکلی است، معمولاً روی آن اندازه‌گذاری نمی‌شود ولی در نقشه‌های آموزشی و گاهی صنعتی روی سه‌بعدی اقدام به اندازه‌گذاری خواهد شد. بدیهی است که به دلیل تغییر زاویه‌های ۹۰ درجه، زاویه‌ی خط‌های رابط هم از ۹۰ درجه منحرف می‌شود. همین‌طور اعداد نمی‌توانند به‌صورت عادی نوشته شوند، یعنی باید به‌صورت مایل درآیند.

(حال، گرچه با نمونه‌های آن آشنا هستید، در شکل ۲۹-۸ نمونه‌ی دیگری ارائه شده است.)

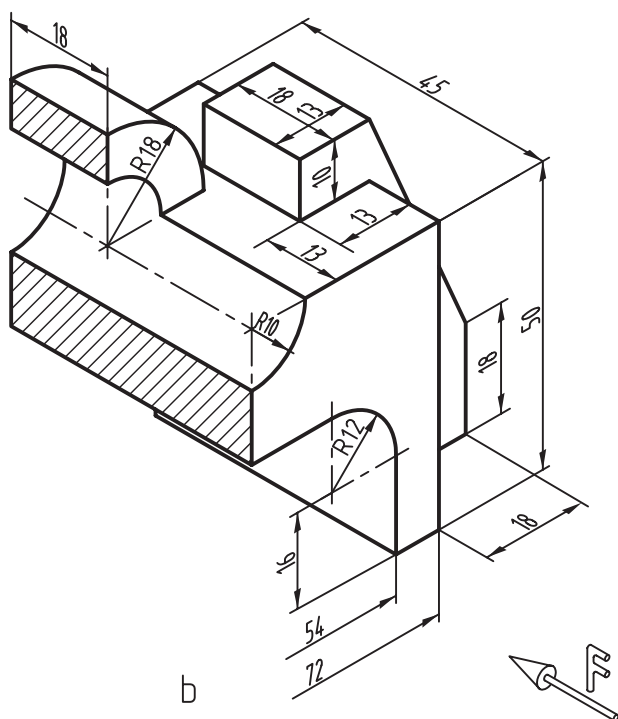
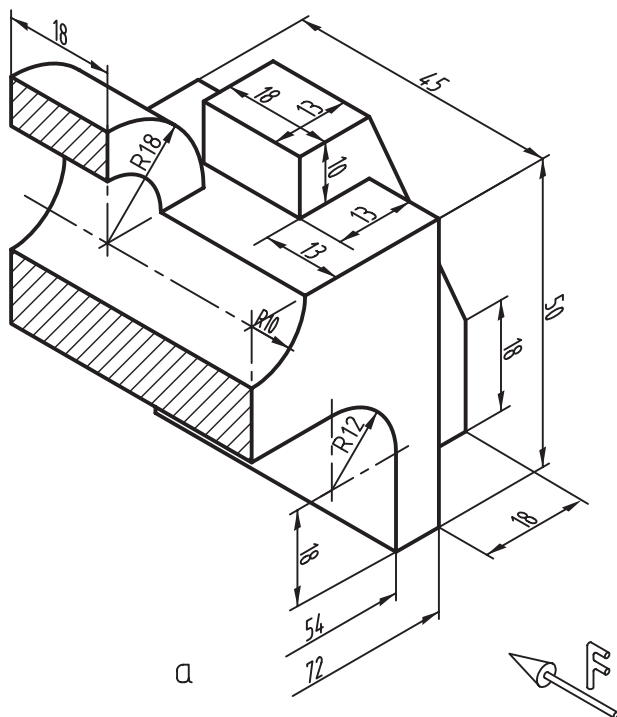


شکل ۲۹-۸- بدنه، چدن

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 5° ، 18° ، 16°
 و 1° موجود در نقشه، می‌توان آن‌ها را با یک چرخش 18°
 درجه‌ای در سمت چپ هم نوشت. (شکل b) (خودتان این دو
 حالت را مقایسه کنید).



شکل ۹-۲۹- اندازه‌گذاری روی برش

خلاصه‌ی مطالب مهم

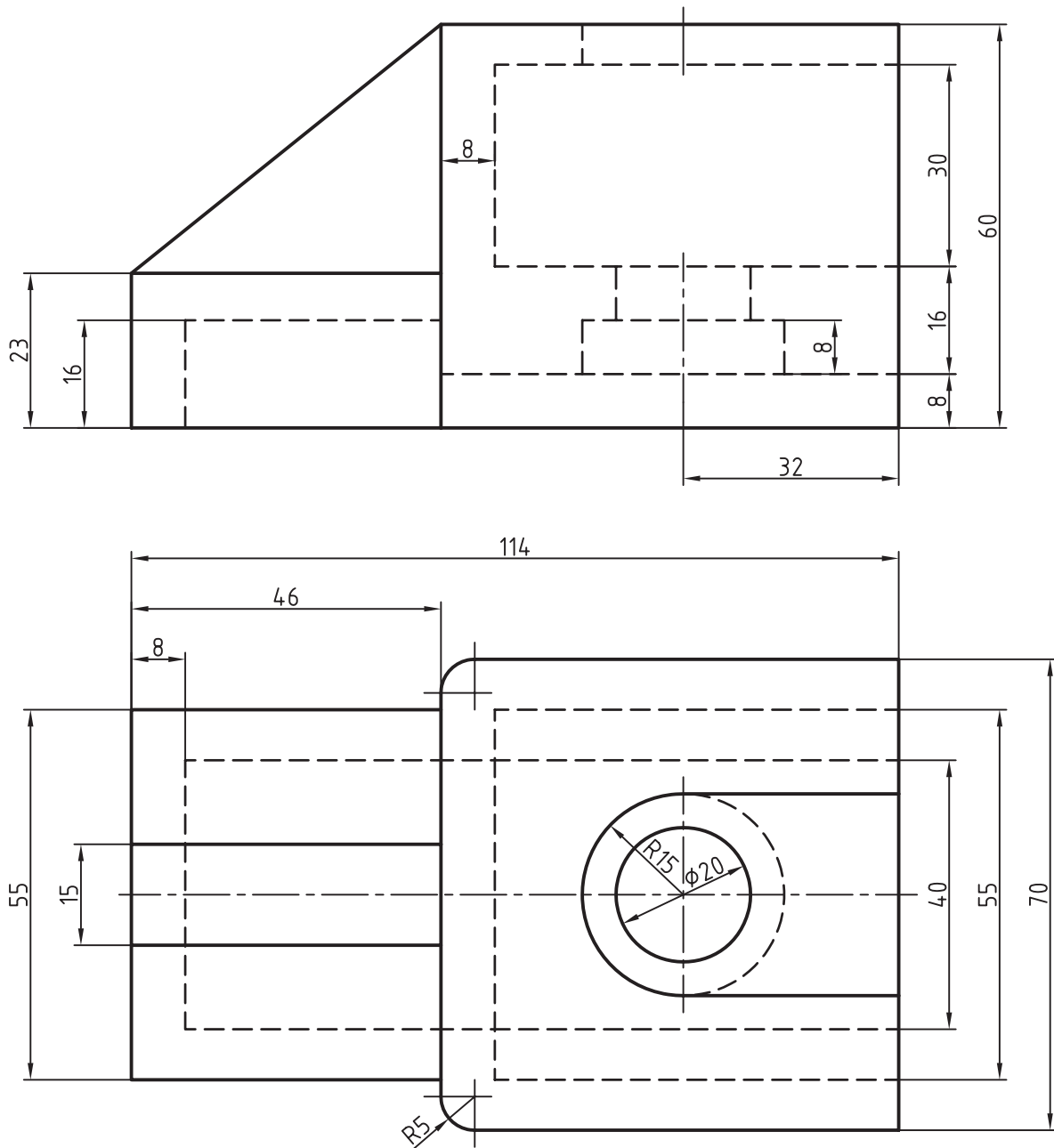
- ۱- کلیه‌ی برش‌های استاندارد را می‌توان روی سه‌بعدی هم اجرا کرد.
- ۲- حالت درست هاشور روی سه‌بعدی به کمک اندازه‌ها به دست می‌آید.
- ۳- روی تصویر مجسم می‌توان اندازه‌گذاری کرد.

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° - 29 تا 13 - 29 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

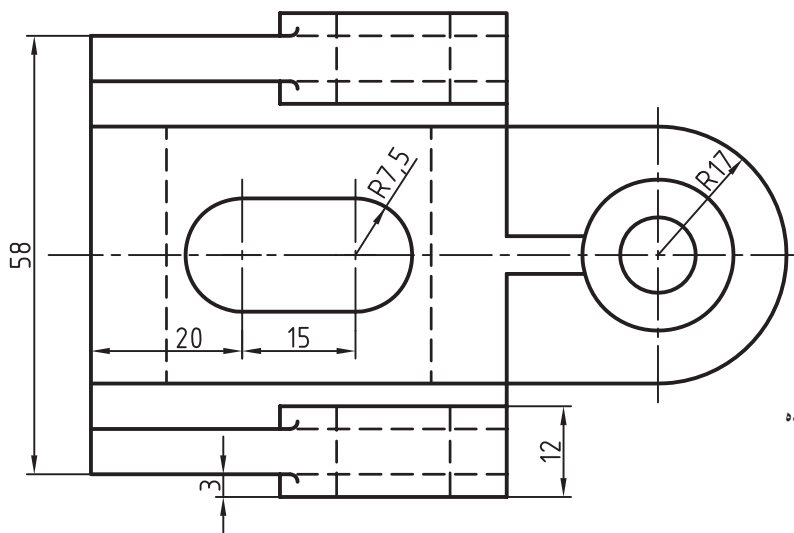
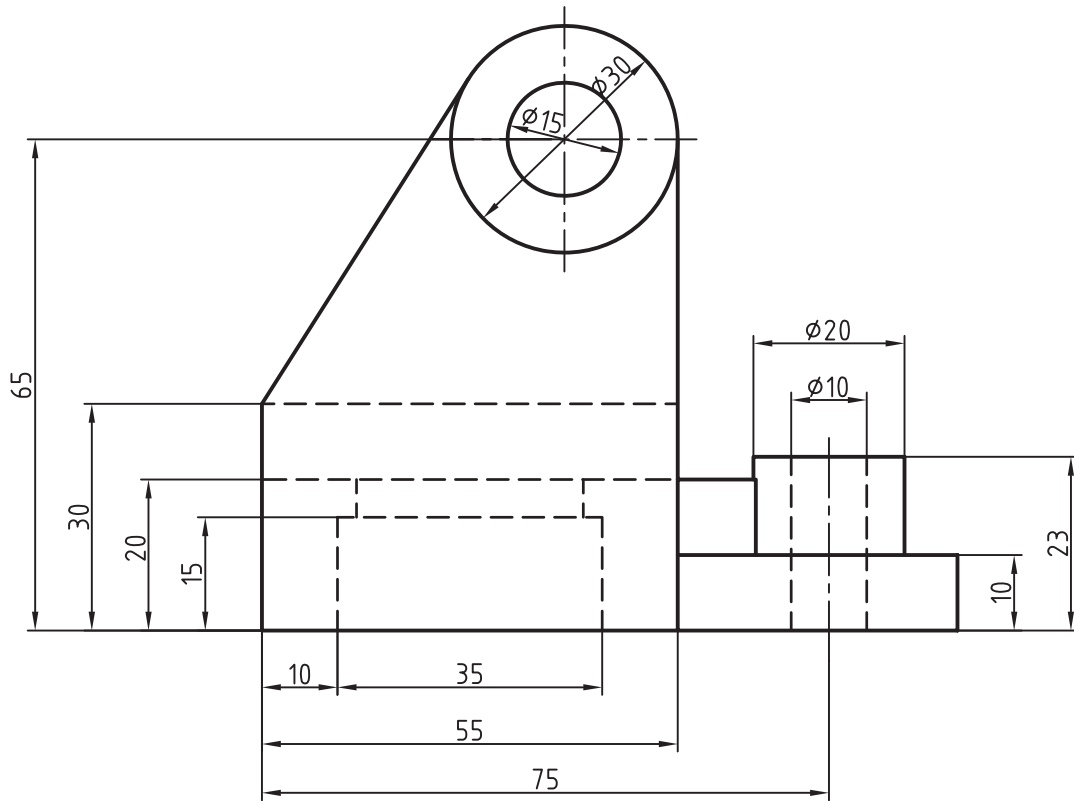
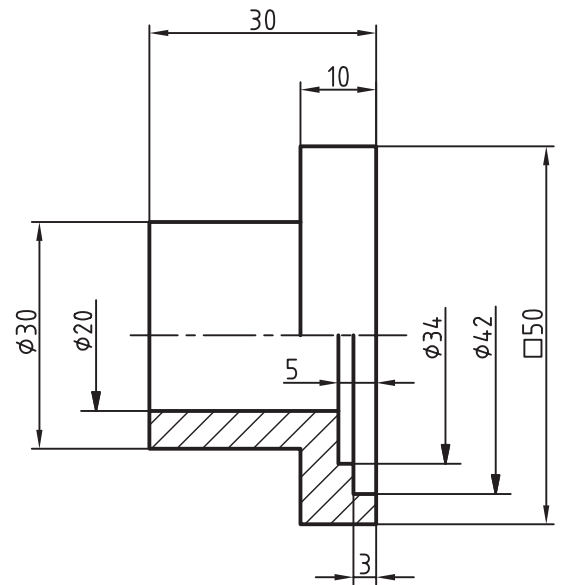
راهنمایی: می‌توان به دو روش کار کرد:

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

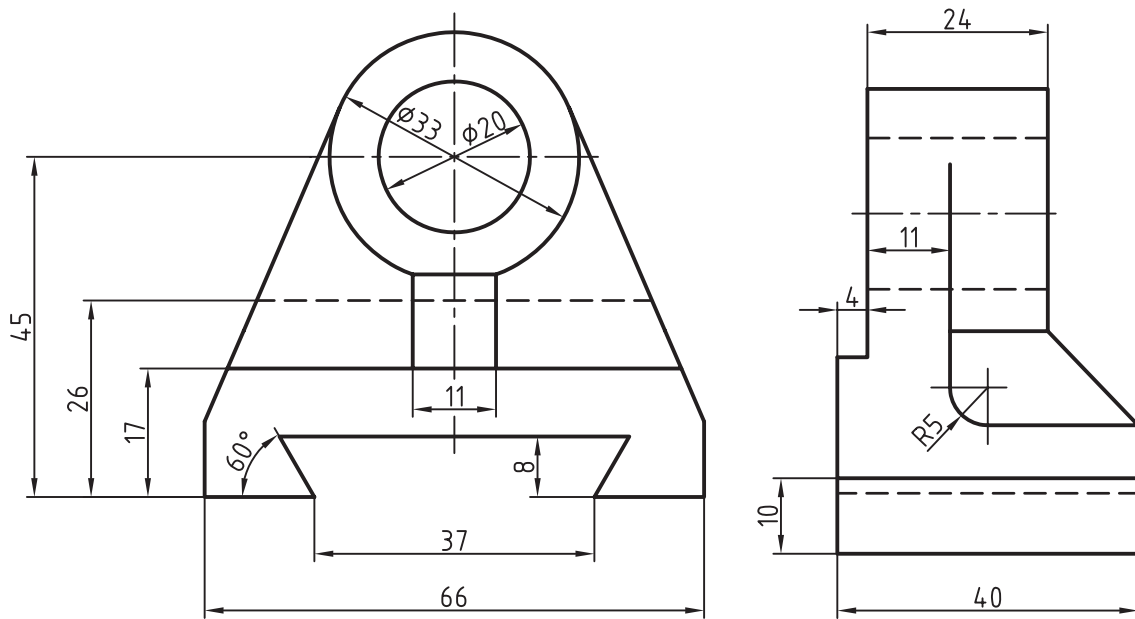
۲- سه‌بعدی را به‌طور کامل ترسیم کرد و سپس نیمی از آن را برداشت.

می‌توانید بعد از مشورت کامل کار را شروع کنید.

شکل ۱۱-۲۹
جنس: برنز نام: بوش مقیاس ۱:۱
ترسیم نمای ایزومتریک در نیم برش
مقیاس رسم ۲:۱



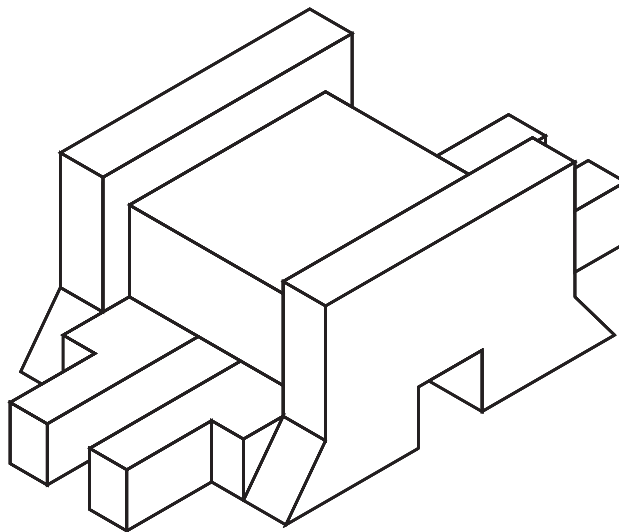
شکل ۱۲-۲۹
جنس: چدن
نام: بدنه
مقیاس: ۱:۱
مقیاس رسم: ۱:۱
نمای مجسم ایزومتریک در برش ساده



شکل ۱۳-۲۹

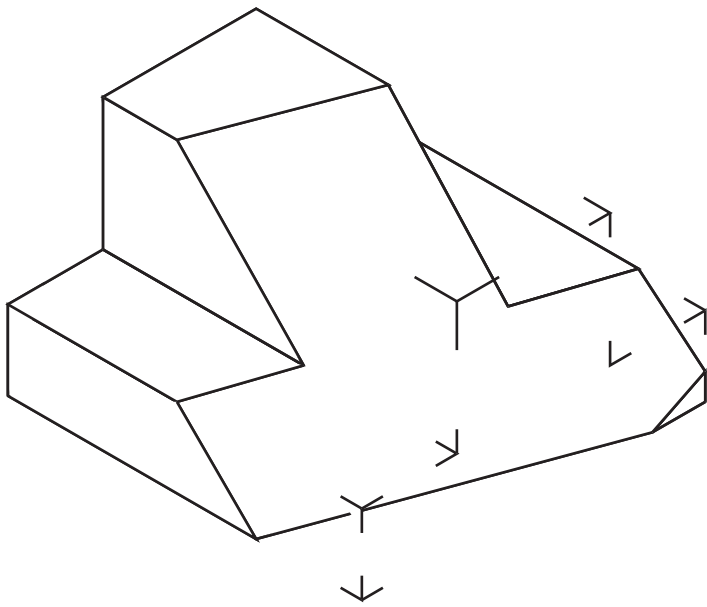
جنس : چدن
 نام : پاتاقان لغزنده
 مقیاس : ۱ : ۱
 نمای مجسم کاوالیر در برش ساده
 مقیاس رسم : ۱ : ۱

۲- پس از تهیهی کپی از شکل‌های ۱۴-۲۹ تا ۱۷-۲۹ (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 سه‌بعدی‌های ترسیم‌شده‌ی قبلی در اختیار داریم، می‌توانیم روی همان‌ها اندازه‌گذاری کنیم.



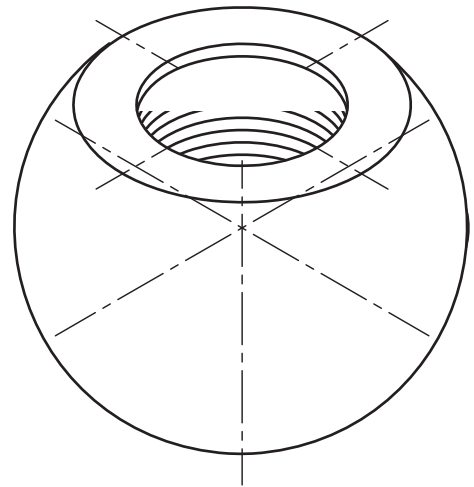
شکل ۱۴-۲۹

جنس : پلاستیک
 نام : پایه
 مقیاس : ۱ : ۱
 قطعه اندازه‌گذاری شود



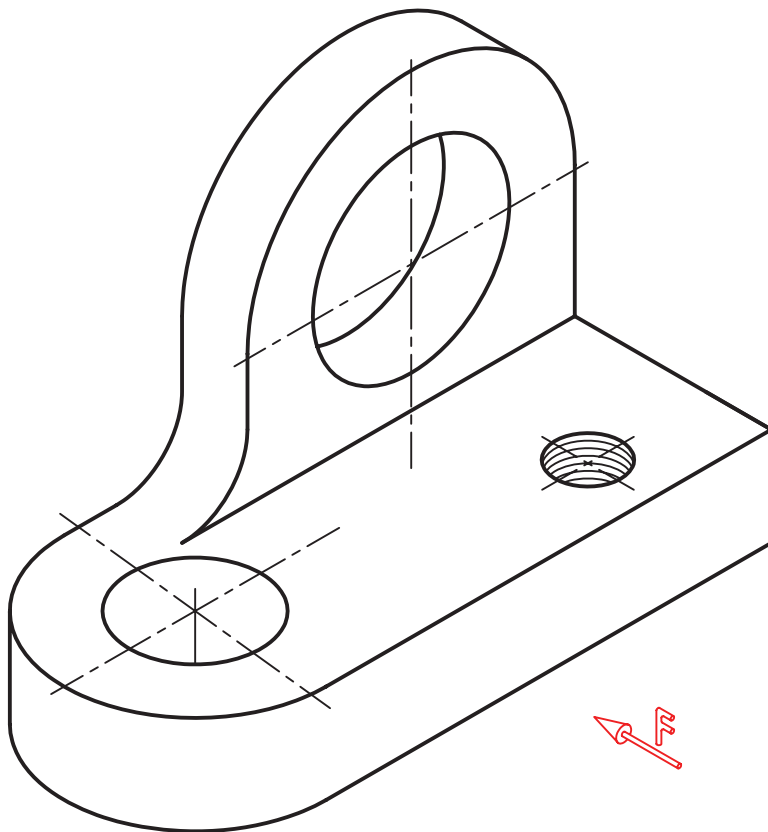
شکل ۱۵-۲۹

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



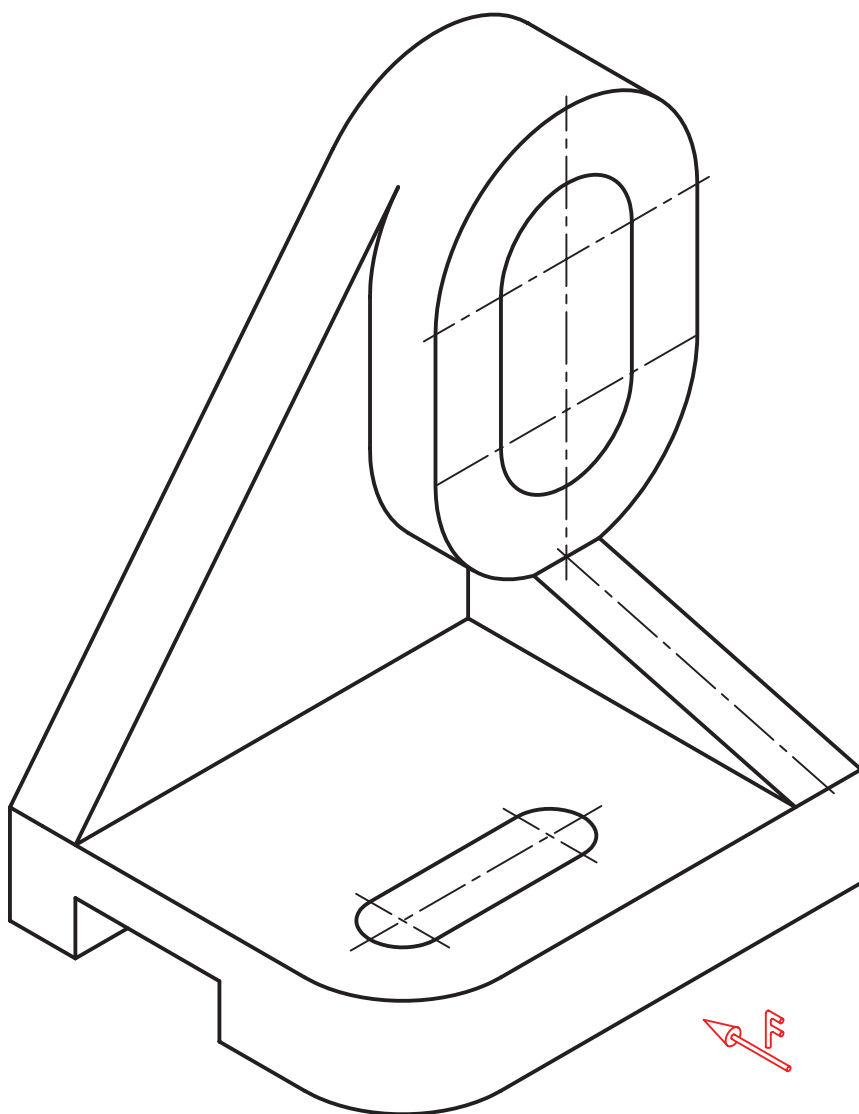
شکل ۱۶-۲۹

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



شکل ۱۷-۲۹

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



شکل ۱۸-۲۹

مقیاس: ۱: ۱

نام: دیوارکوب
اندازه‌گذاری

جنس: چدن

۳- شکل‌های ۱۰-۲۹ و ۱۱-۲۹ را اندازه‌گذاری کنید.

تحقیق کنید

- ۱- آیا می‌توان از برش ترکیبی هم روی تصویر مجسم استفاده کرد؟
- ۲- نظر شما در مورد اندازه‌های عمودی روی سه‌بعدی چیست؟
- ۳- آیا می‌توان روی پرسپکتیو اندازه‌گذاری 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.^۱

الف – آزمون تئوری

به ۲۵ مورد از ۳۰ مورد، به دل‌خواه و به‌گونه‌ای کامل، پاسخ دهید. بارم هر مورد ۲/۰
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 پهناى 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؟

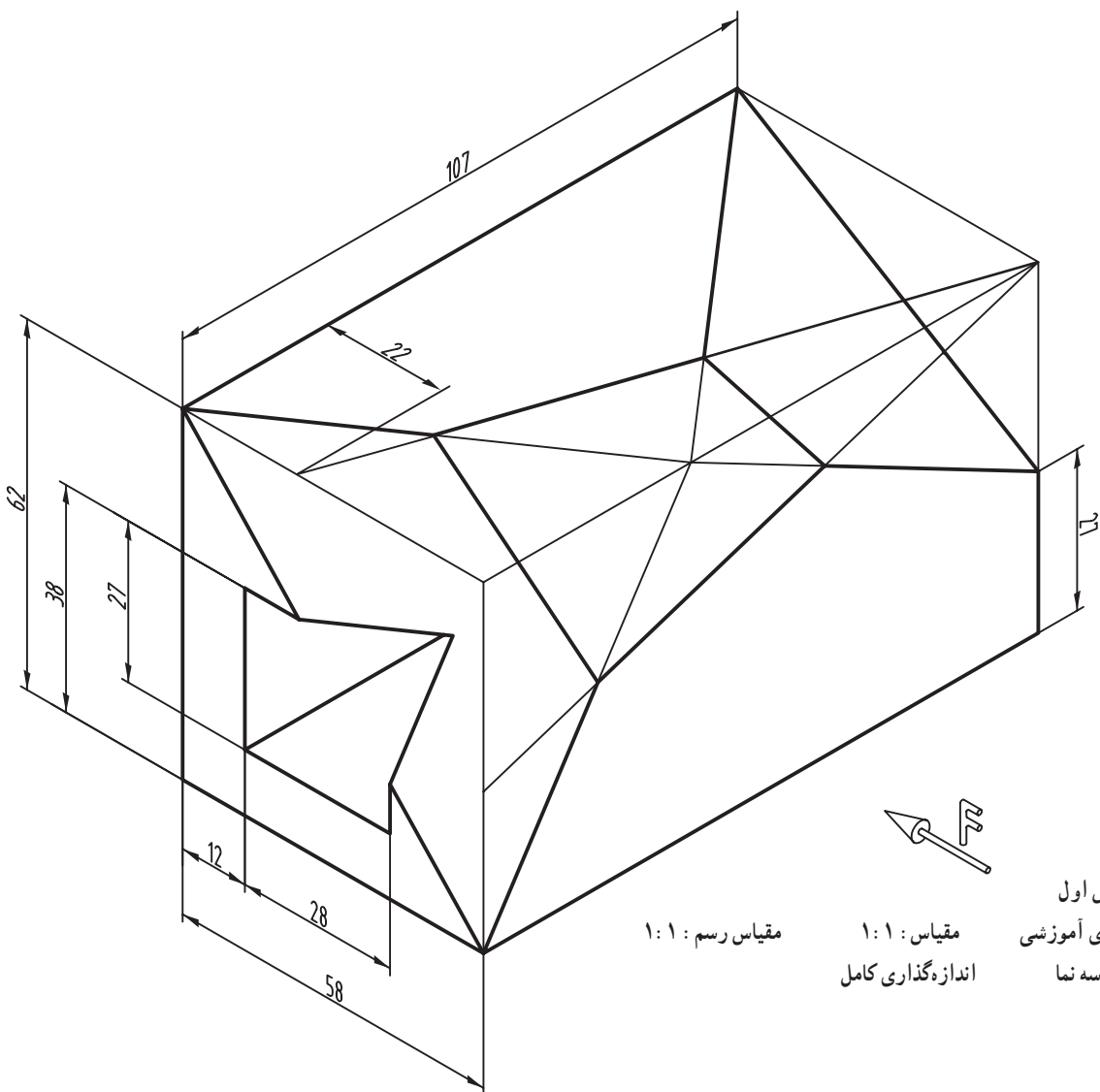
۲۲- اصول برش پیاپی چیست؟

۱- بارم برای برش‌های تشریحی می‌تواند متفاوت باشد. می‌توان ابتدا برش‌های 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 برش است ولی بعد می‌توان میزان آن را در نمره‌ی اصلی تنظیم کرد. ضمناً در صورتی که استاد محترم صلاح بداند حداکثر نیمی از برش‌های 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 A4 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
- ۳- نمره
- ۴- نمره



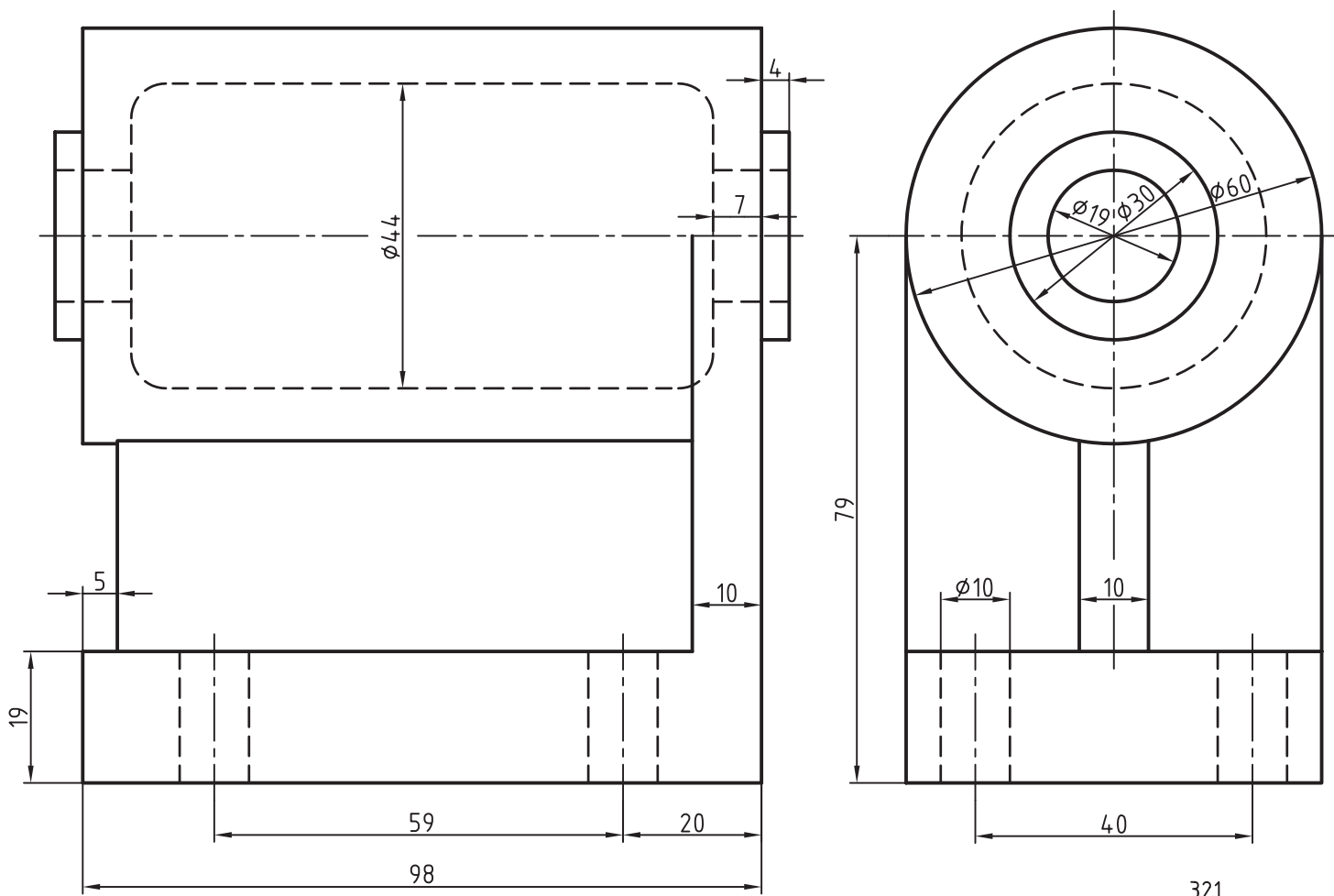
۲- برای قطعه‌ی بدنه چدنی کارهای زیر را اجرا کنید.

- نمای روبه‌رو در برش مناسب

- نمای نیم‌رخ در نیم‌نما

- نمای افقی

(نقشه نیاز به اندازه‌گذاری ندارد.)

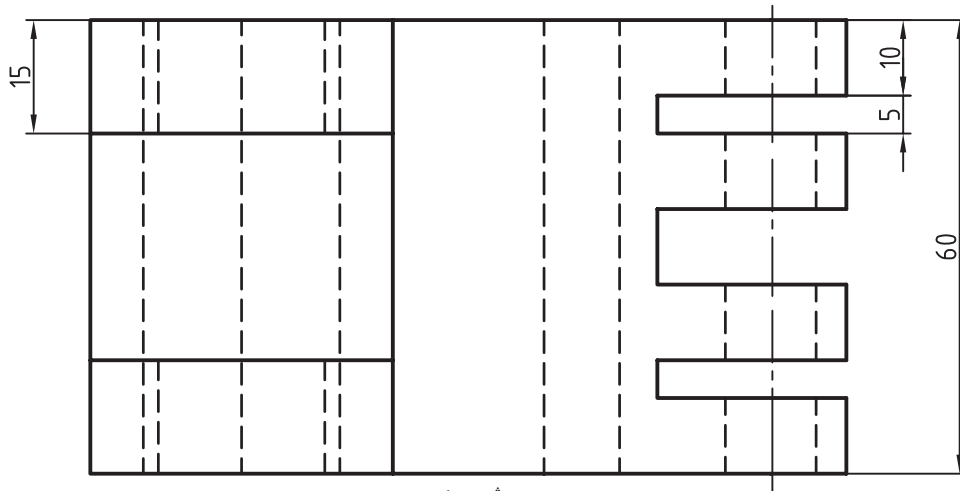
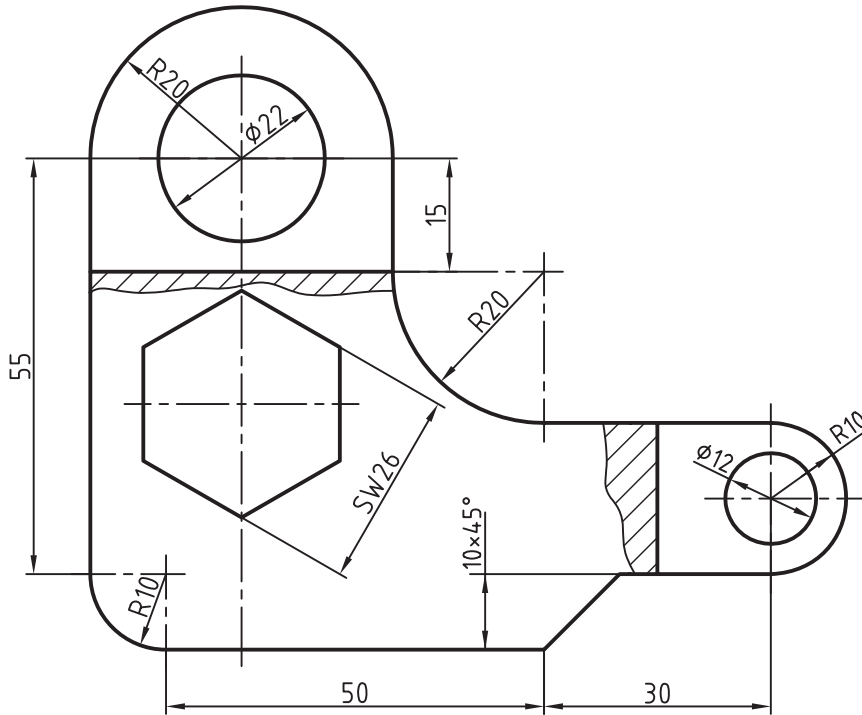


پریش دوم

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).



پرش سوم

نام: اهرم

مقیاس رسم: ۱:۱

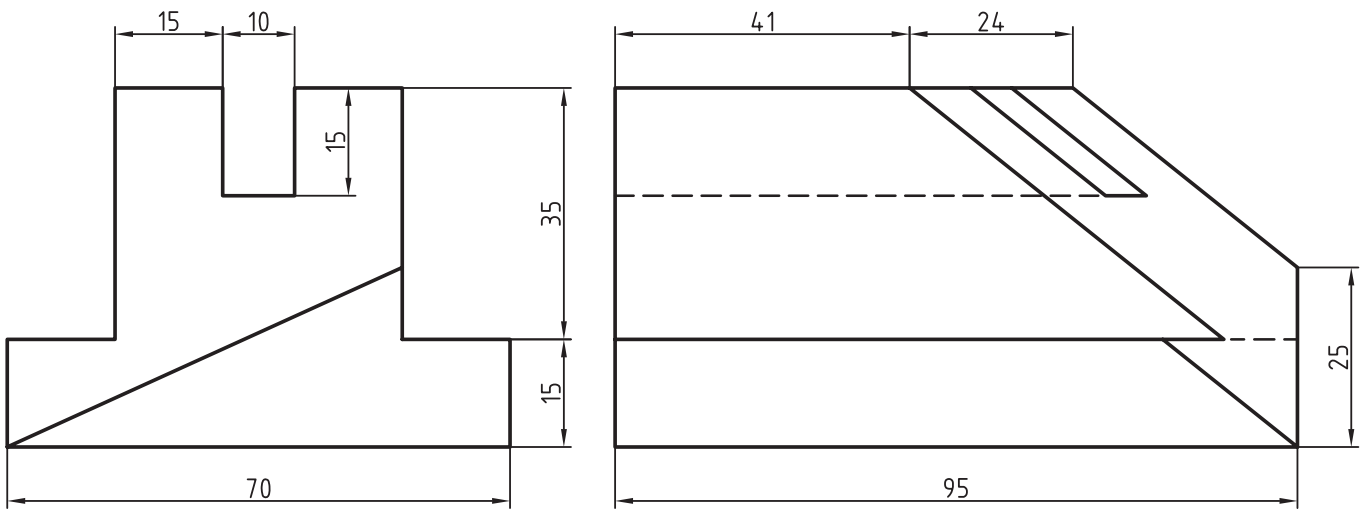
جنس: چدن

مقیاس: ۱:۱

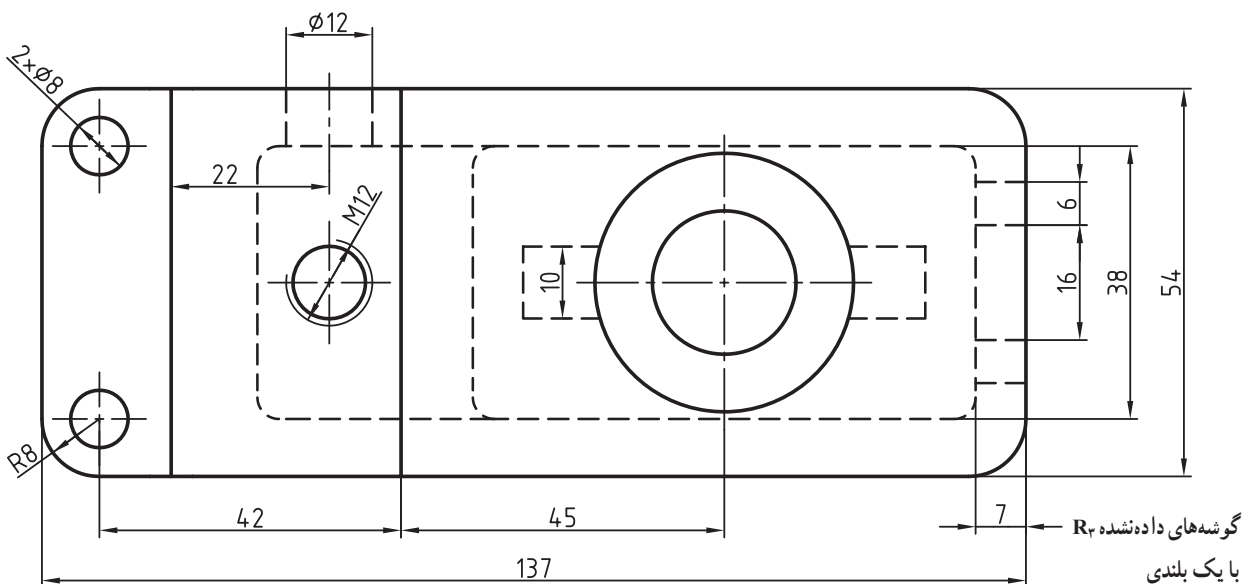
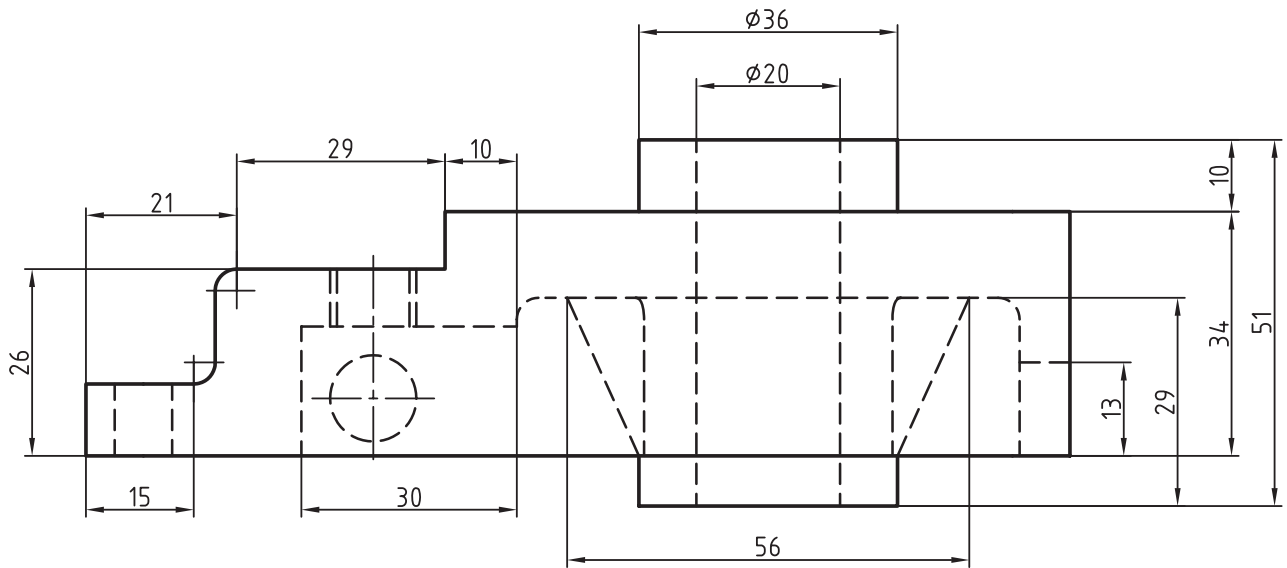
نمای مجسم رسم شود. روش دل خواه و استفاده از شابلون مجاز است.

پیوستها

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



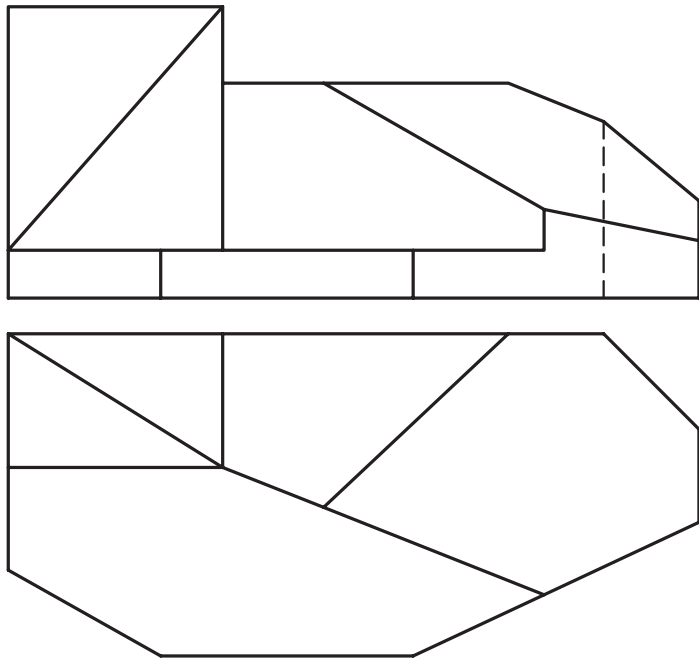
پیوست ۱- نمای سوم، نمای مجسم، تکیه‌گاه آلومینیومی



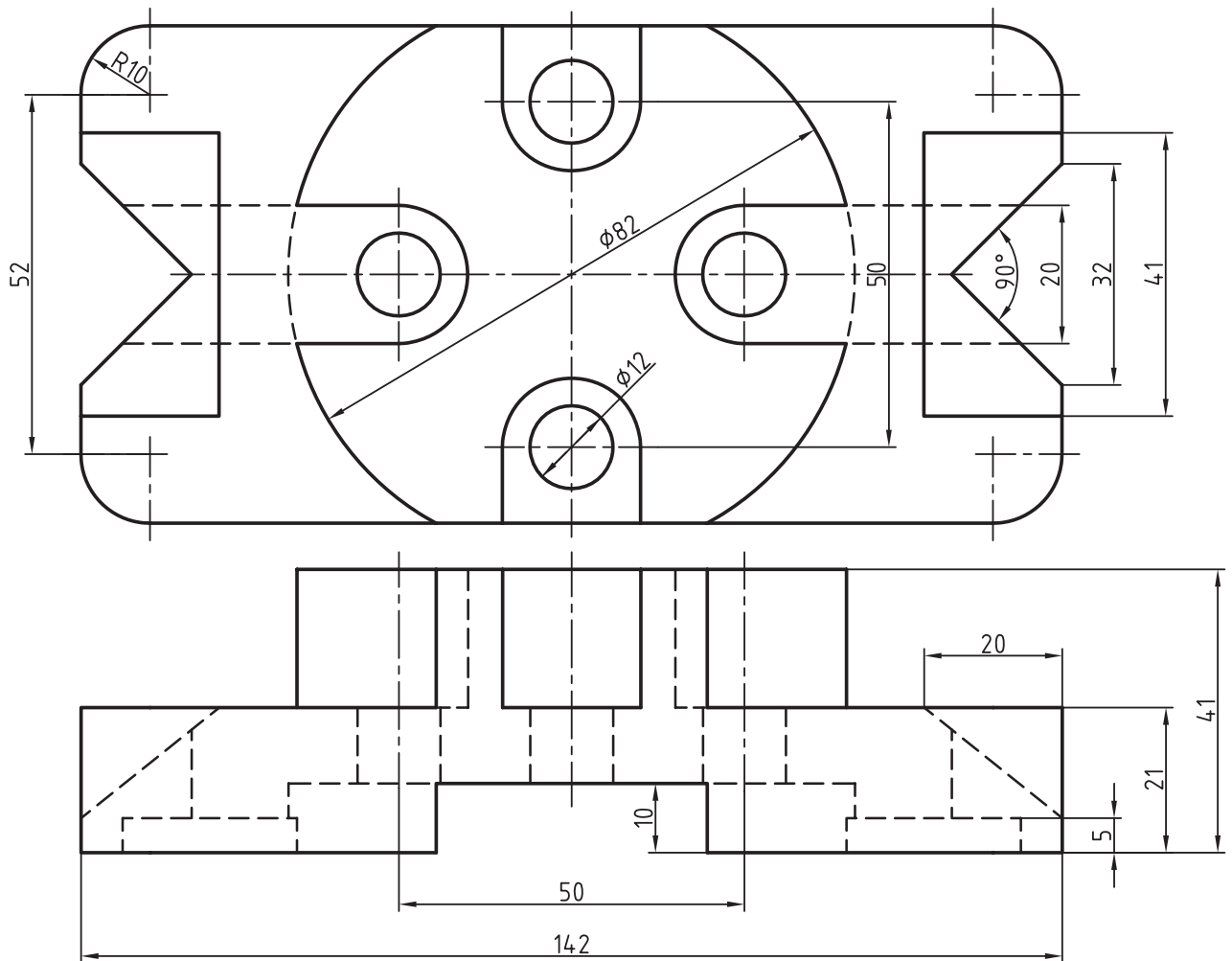
پیوست ۲- برش شکسته‌ی روبه‌رو، نیم‌نما از بالا، نمای نیم‌رخ در دو نیم برش از روی سوراخ $\phi 20$ و مهره‌ی M12

بدنه‌ی آلومینیومی

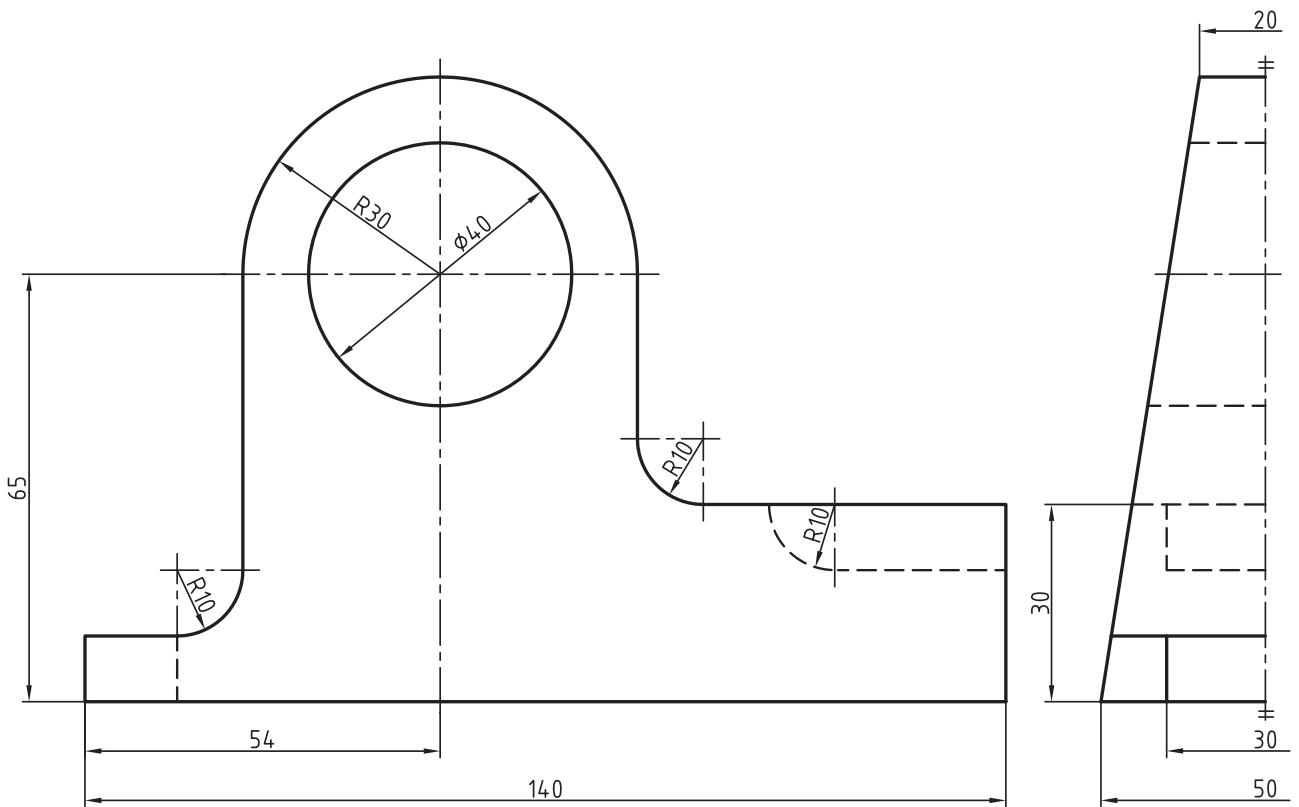
گوشه‌های داده‌نشده R_4 با یک بلندی



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



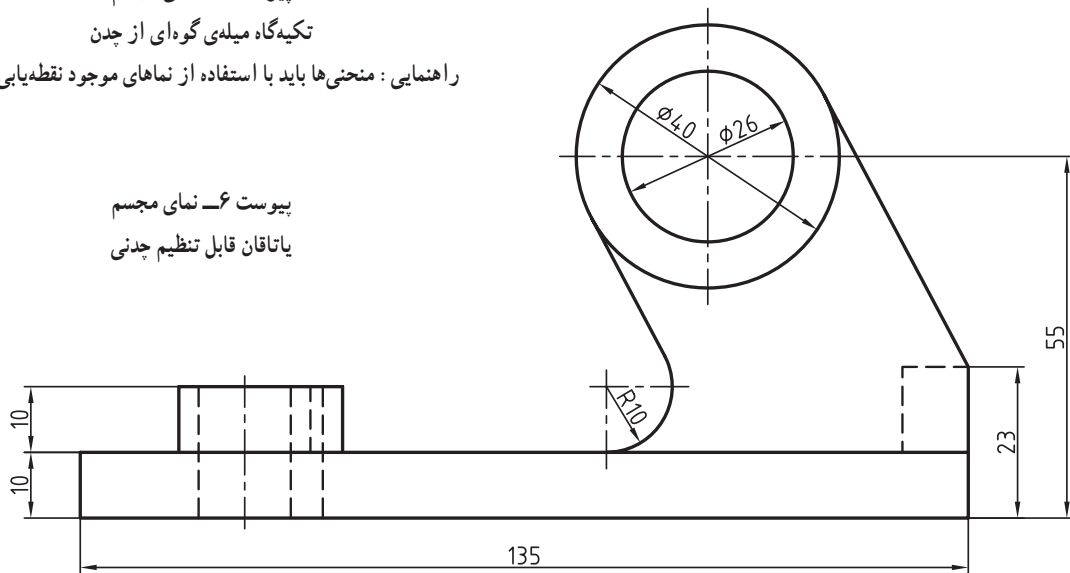
پیوست ۴- تبدیل فرجه، نمای مجسم
پایه‌ی چدنی



پیوست ۵- نمای مجسم

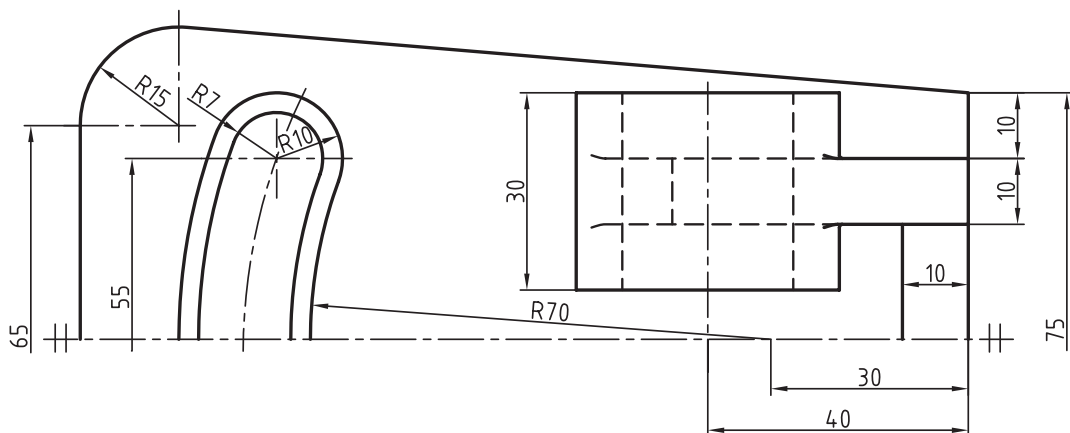
تکیه‌گاه میله‌ی گوه‌ای از چدن

راهنمایی: منحنی‌ها باید با استفاده از نماهای موجود نقطه‌یابی شوند.



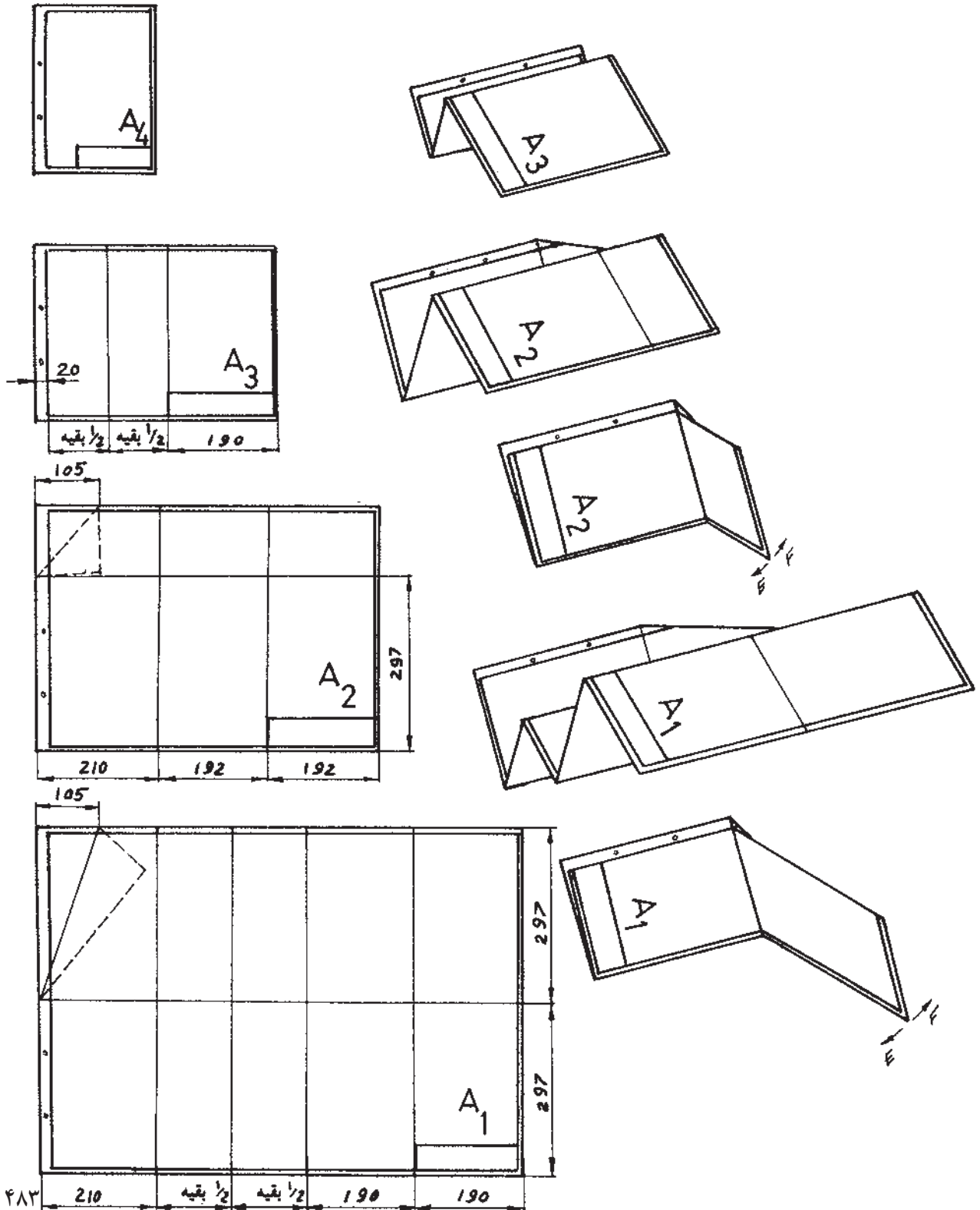
پیوست ۶- نمای مجسم

یاتاقان قابل تنظیم چدنی



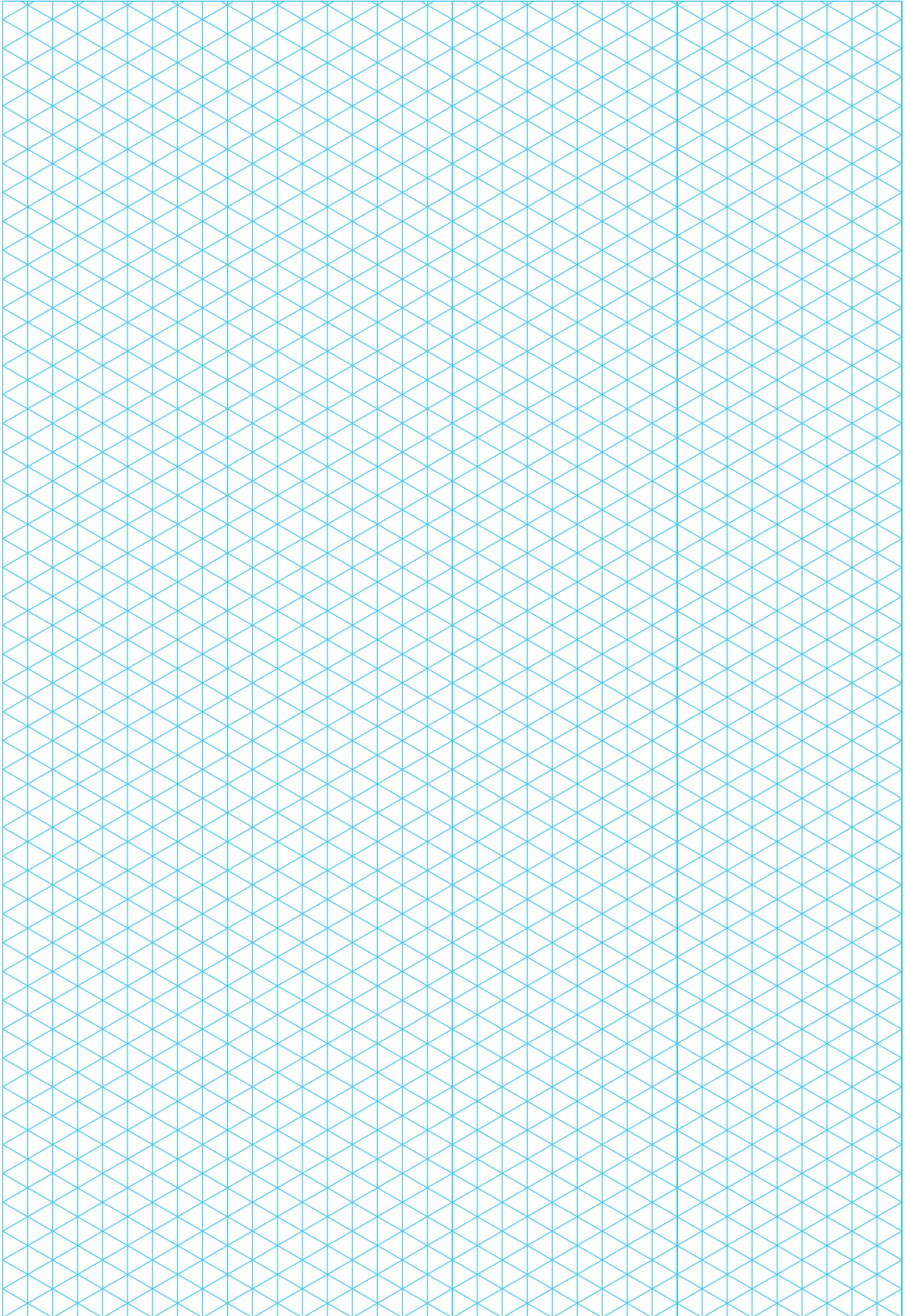
پیوست ۷- جدول تا کردن کاغذ

در صورت امکان بهتر است آخرین تا در جهت F باشد. چرا؟
روش تازدن کاغذهای A₁، A₂ و A₃ به قطع A₄ برای نگهداری در کلاسور A₄



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.

| ردیف اصلی A | ردیف فرعی B | ردیف فرعی C | نوع | نوع | نوع |
|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| | ۱۰۰۰×۱۴۱۴ | | | B _۰ | |
| | | ۹۱۷×۱۲۹۷ | C _۰ | | |
| | | | | | A _۰ |
| | ۷۰۷×۱۰۰۰ | | | B _۱ | |
| | | ۶۴۸×۹۱۷ | C _۱ | | |
| | | | | | A _۱ |
| | ۵۰۰×۷۰۷ | | | B _۲ | |
| | | ۴۵۸×۶۴۸ | C _۲ | | |
| | | | | | A _۲ |
| | ۳۵۳×۵۰۰ | | | B _۳ | |
| | | ۳۲۴×۴۵۸ | C _۳ | | |
| | | | | | A _۳ |
| | ۲۵۰×۳۵۳ | | | B _۴ | |
| | | ۲۲۹×۳۲۴ | C _۴ | | |
| | | | | | A _۴ |
| | ۱۷۶×۲۵۰ | | | B _۵ | |
| | | ۱۶۲×۲۲۹ | C _۵ | | |
| | | | | | A _۵ |

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 | محمدحسین شربت‌ملکی محمد خواجه‌حسینی | شرکت چاپ و نشر ایران | ۱۳۶۶ |
| ۴ | رسم فنی تئوری سال سوم | محمدحسین شربت‌ملکی محمد خواجه‌حسینی | شرکت چاپ و نشر ایران | ۱۳۶۶ |
| ۵ | نقشه‌کشی ۱ کد ۳۵۹/۵۱ جلد اول | محمد خواجه‌حسینی ابوالحسن موسوی | شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران | ۱۳۸۶ |
| ۶ | نقشه‌کشی ۱ کد ۳۵۹/۵۱ جلد دوم | محمد خواجه‌حسینی ابوالحسن موسوی | شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران | ۱۳۸۶ |

فهرست واژه‌های متن

D

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| date | تاریخ |
| designer | طراح |
| detail | ریز، جزء، نمای بزرگ‌شده، بزرگ‌نمایی |
| dimentioning | اندازه‌گذاری |
| dimetric | دی‌متریک، دو مقیاسی |
| drafting machine | ماشین نقشه‌کشی |
| draftsman | نقشه‌کش، رسام |
| drawing | نقشه، رسم |
| drawing board | تخته‌ی رسم |
| dusting brush | برس |

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 | منحنی‌کش، منحنی‌نامنظم، بیستوله، منحنی فرانسوی |
| frontal view | نمای روبه‌رو |
| fume | فوم، ماده‌ی اولیه برای یونولیت |

A

| |
|-----------------------------|
| منحنی کش‌ماری، بیستوله‌ماری |
| تجزیه |
| فرجه، زاویه، بازه، گوشه |
| تصویب‌کننده |
| سازمان، مؤسسه |
| نمای کمکی |

B

| | |
|---------------------|-------------|
| bisector | نیم‌ساز |
| black | سیاه |
| bow divider | پرگار تقسیم |
| brocken out section | برش موضعی |
| brush | برس |

C

| | |
|--------------------|-------------------------|
| cabinet | کابینت |
| cadre | کادر - فرانسه |
| cavalier | کاوالیر |
| central projection | نمای مرکزی، تصویر مرکزی |
| chamfer | پَخ |
| clay | رس، خاک رس |
| clinographic | کلینوگرافیک |
| compass | پرگار |
| complex | ترکیبی |
| complex section | برش ترکیبی |
| computer | رایانه، کامپیوتر |
| controller | بازبین‌کننده |
| coordinative | مختصاتی |

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

| | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|----------|--------------------|--------------------------------------|
| | T | | 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 | Q | quality | جنس |
| tow vanish point | دو نقطه‌گریز | | quilt | آج |
| tracing paper | کاغذ کالک | | | |
| transfer | برگردان | R | | |
| triangle | سه گوشه، گونیا، مثلث | | rapidograph | قلم مرکبی کردن، رایپد |
| trimetric | سه مقیاسی، تری‌متریک | | record | گوشه، حد |
| T. square | خط‌کش تی | | regular polygon | چندضلعی منتظم |
| | U | | removed section | برش بی دربی |
| unit | یکا، واحد | | revolved section | برش گردشی |
| | V | | rib | تیغه |
| vanish point | نقطه‌ی گریز | | | |
| vertical | عمودی | S | scale | مقیاس |
| vertical plane | صفحه‌ی عمودی، صفحه‌ی روبه‌روی تصویر | | Schablone | نمونه، الگو، شابلون - آلمان |
| view | نما، تصویر | | screw type | گونه‌ی پیچی |
| | W | | section | برش |
| web | تیغه | | shading medium | سایه‌برگردان، زیپاتون |
| width | پهنا، عرض | | side view | نمای نیم‌رخ، نمای جانبی |
| | Z | | soft | نرم |
| zip - a - ton | سایه‌برگردان | | standard | دستور، قاعده، استاندارد |
| | | | surface | رویه، صفحه، سطح |
| | | | successive section | برش پیاپی - برش بی در بی، برش متوالی |
| | | | symmetry | تقارن |

