

پودمان نقشه کشی تهیه کننده : ذکاووت بخش

کتاب کار و فناوری هفتم

پودمان

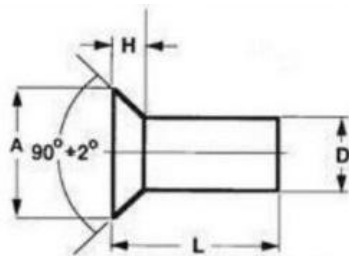
نقشه کشی



برخی از شایستگی های که در این پودمان به دست می آورید :

- تأکید بر مهارت های عملی مانند انجام کارهای گروهی، تفکر انتقادی، پرسشگری و ...
- تقویت مهارت برآورد اندازه و اندازه گیری؛
- مهارت کشیدن نقشه دستی آزاد (اسکیچ)؛
- مهارت کشیدن نقشه با وسایل نقشه کشی.





نقشه یک زبان گویا، زنده و روشن برای انتقال ذهنیات و افکار طراحان به سازندگان و تولید کنندگان در زمینه های مختلفی همچون برق، ساختمان، مکانیک و غیره است.

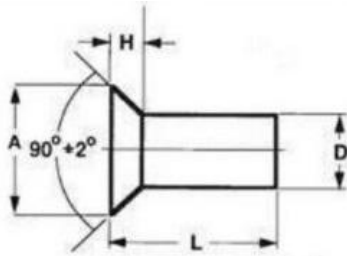
در آن زمان که هنوز خط و نوشتن اختراع نشده بود، زبان تصویری (نقشه) می توانست افکار و ذهنیات بشر را منتقل سازد. برای مثال تصاویر حک شده روی تخته سنگ ها و دیواره غارها تأیید کننده این مطلب است.

شاید شما نیز مانند بیشتر افراد، برای پیدا کردن نشانی جایی از شهر، از نقشه استفاده کرده باشید. بیشتر مهندسان برای دادن مشخصات ظاهری طرح یا ایده ای که به فکرشان می رسد، نقشه آن را ارائه می کنند. کارگران فنی هنگامی که می خواهند طرحی را پیاده کنند یا دستگاهی را نصب کنند، اطلاعات لازم را از روی نقشه آن می خوانند.



گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس





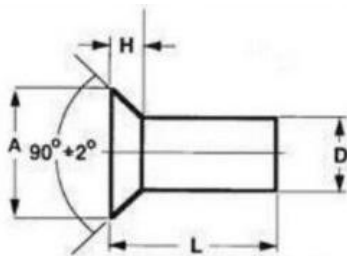
شما نیز برای انجام برخی از کارهای روزانه
با نصب و کار با دستگاهی که تازه خریده‌اید، نیاز
دارید که نقشه‌هایی را که در کتابچه راهنما آورده
شده است را بخوانید (شکل ۱-۶).



نمونه نقشه راهنمای یک اسباب بازی

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس





در گروه خود ، نام چند شغل ، نقشه و کاربرد مربوط به آنها را بررسی کنید و در جدول بنویسید.

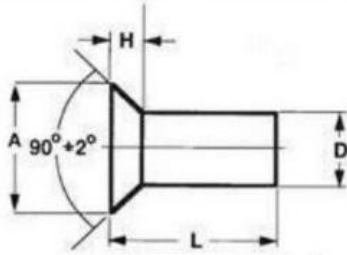
جدول کاربرد نقشه در برخی مشاغل

کاربرد	نام یا نوع نقشه	نام شغل
شناسایی روش برش پارچه	الگو	دوزنده، طراح پوشاک، برش کار، خیاط
ارائه طرح، ساخت سازه های چوبی مانند کابینت کمد قفسه کتاب و از روی نقشه	نقشه صنعتی	نجاری
طراح مدار برق، سیم کشی و اتصال لوازم برقی از روی نقشه و ...	نقشه مدار های الکتریکی	تکنسین برق، برق کار ساختمان
بررسی پستی و بلندی زمین	نقشه های توپوگرافی	مهندس عمران

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



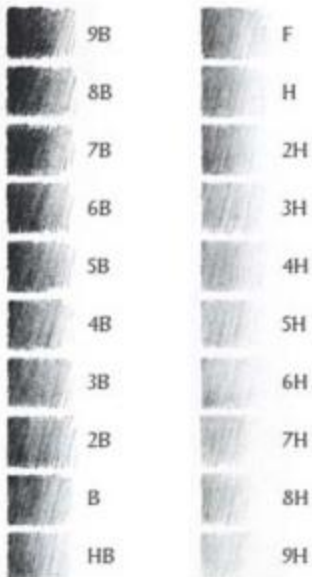
ابزار های نقشه کشی دستی



تعریف: مجموعه وسایلی که نقشه به کمک آنها ترسیم می شود را ابزارهای نقشه کشی گویند.

مداد: برای ترسیم نقشه های مقدماتی و دست آزاد از مداد استفاده می شود.

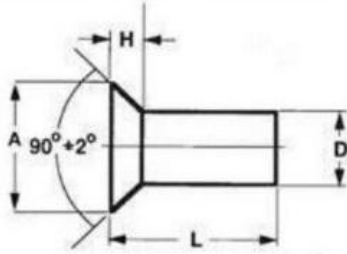
مداد ها دارای سختی و سیاهی های متفاوتی هستند. دو نوع رایج مدادهای نقشه کشی مداد معمولی و مداد نوکی (اتود) است. نوک مداد از گرافیت و خاک رس تشکیل شده است. هر چه مقدار گرافیت نسبت به خاک رس بیشتر باشد مداد پر رنگ تر و نرم تر است. مداد های گروه B مداد های نرم هستند و بر اساس نرمی شماره آنها بالا می رود نرم ترین و پررنگ ترین مداد 8B است. هر چه خاک رس بیشتر باشد مداد سخت تر و کم رنگ تر است. مداد های سخت را در گروه H قرار می دهند و هر چه عدد مربوط به آن بیشتر باشد مداد کم رنگ تر و سخت تر است. سخت ترین و کم رنگ ترین مداد H9 است مداد های معمولی را HB می گویند.



گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



ابزار های نقشه کشی دستی



مداد تراش: برای تراشیدن و تیز کردن نوک مغز مداد ، از انواع مداد استفاده می شود.



پاک کن: برای زدودن و پاک کردن خط های مدادی و مرکبی به کار می رود.

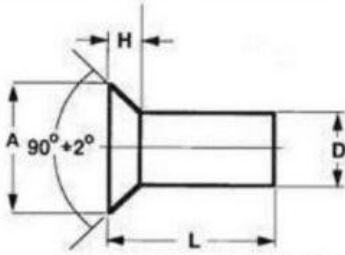


پرگار: برای ترسیم دایره و قسمتهایی از آن و همچنین برای رسم منحنی ها از آن استفاده می شود.

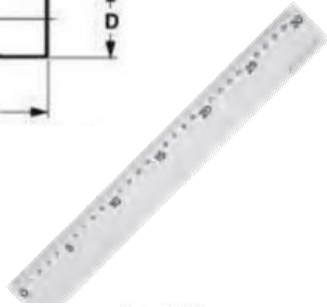
گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



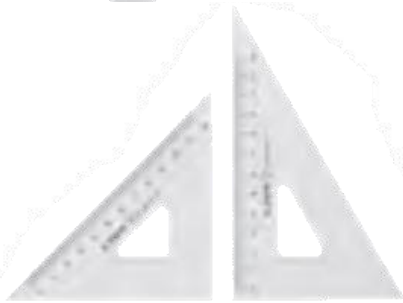
ابزار های نقشه کشی دستی



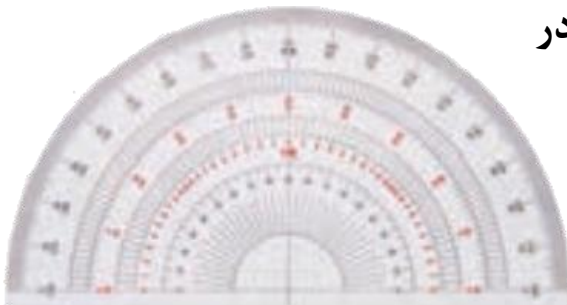
خط کش: ابزاری برای ترسیم خطوط در نقشه کشی به کار می رود. در اندازه های مختلف وجود دارد. در این پودمان بهتر است از خط کش در اندازه های ۲۰ و ۳۰ سانتیمتری استفاده کنید.



گونیا: ابزاری است که برای ترسیم خطوط عمودی و تحت زاویه به کار می رود. دو گونیای معروف در نقشه کشی اولی معروف به ۴۵ درجه (۴۵*۴۵) یا ۶۰ درجه (۶۰*۳۰) است که هر کدام کاربردهای زیادی دارند.

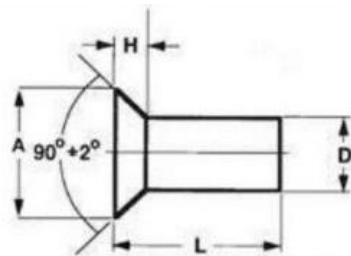


نقاله: زاویه با نقاله اندازه گیری می شود. نقاله های رایج در نقشه کشی ۱۸۰ و ۳۶۰ درجه هستند.



گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس





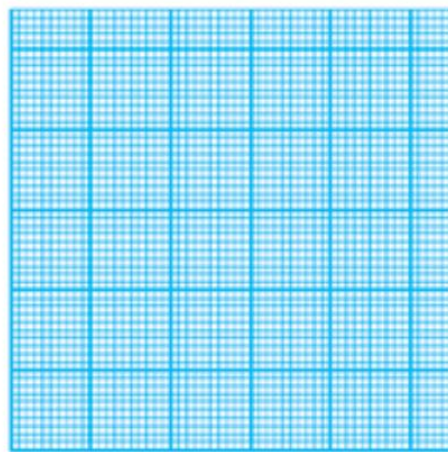
ابزار های نقشه کشی دستی

کاغذ: نقشه روی کاغذ مناسب رسم می شود. در ابتدای کار نقشه کشی، از کاغذ های مدرج استفاده می شود. مثل کاغذ شطرنجی، کاغذ میلی متری و کاغذ دارای اندازه های استاندارد می باشد. در این پودمان از استاندارد گروه A استفاده می شود.

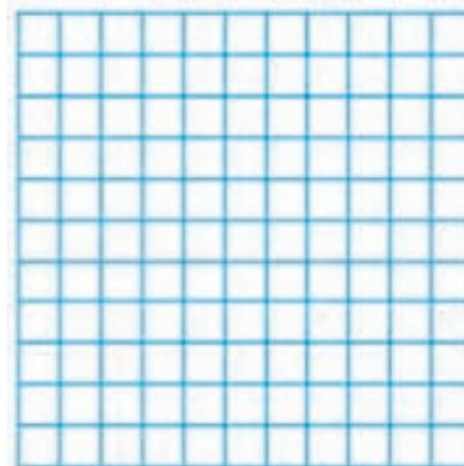
سایز کاغذ های استاندارد
(بر حسب میلی متر)

A4	210 × 297
A3	297 × 420
A2	420 × 594
A1	594 × 841
A0	841 × 1189

اندازه های استاندارد کاغذ گروه A



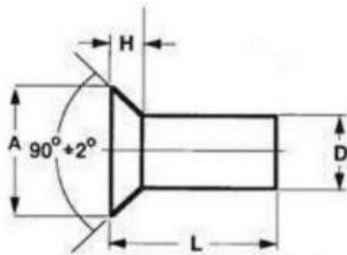
کاغذ میلی متری



کاغذ شطرنجی

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس





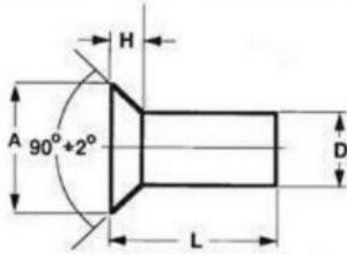
کاغذ مناسب چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

۵ به طور کلی خصوصیت برای کاغذ مناسب در نظر می‌گیرند:

- ۱- خصوصیات ماده سازی کاغذ نظیر: مقاومت، وزن و چگالی
- ۲- خصوصیات سطح کاغذ (صاف و یکدست باشد)
- ۳- ویژگی‌های بصری (نظیر رنگ، شفافیت و ماتی کاغذ)
- ۴- مقاومت در برابر سوراخ شدن (نباید خیلی مقاوم و یا غیر مقاوم باشد)
- ۵- خصوصیات پایداری در برابر خم شدن

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس





روش کشیدن شکل های ساده با دست



کشیدن خط راست افقی و عمودی با دست

در کاغذ A4 بدون کاربرد خط کش و گونیا یک مربع به اندازه (۱۰*۱۰) سانتی متر پررنگ بکشید. اندازه اضلاع را با خط کش بررسی کنید و ببینید آیا اندازه ها درست است؟ اگر اندازه خط ها درست نیست تلاش کنید یکبار دیگر آن را با اندازه درست بکشید. در درون مربع، بدون خط کش یا وسایلی مانند آن ۴ خط افقی نازک عمودی و افقی با فاصله ۲ سانتی متر بکشید.

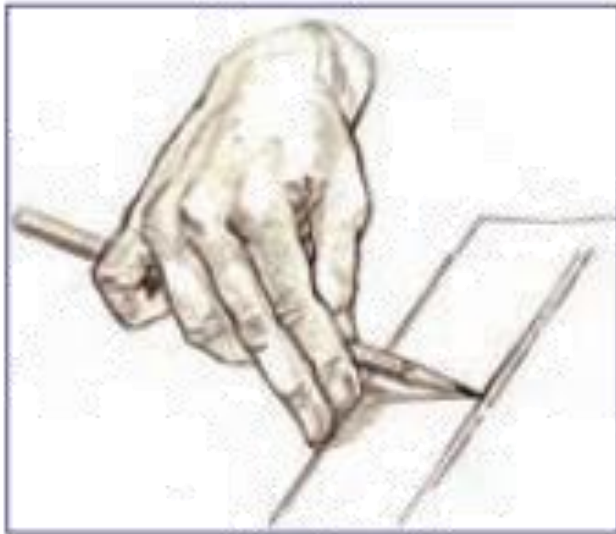
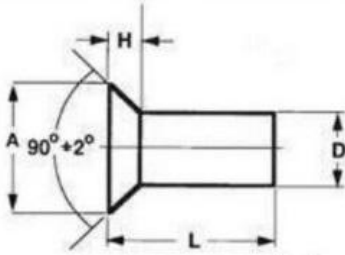
راهنمایی:

خط افقی را از چپ به راست و خط عمودی را از بالا به پایین بکشید. برای کشیدن خط می توانید از لبه کاغذ یا یک خط راهنما کمک بگیرید. خط های کوتاه را بدون حرکت بازو و با حرکت انگشتان دست و مچ انجام دهید.

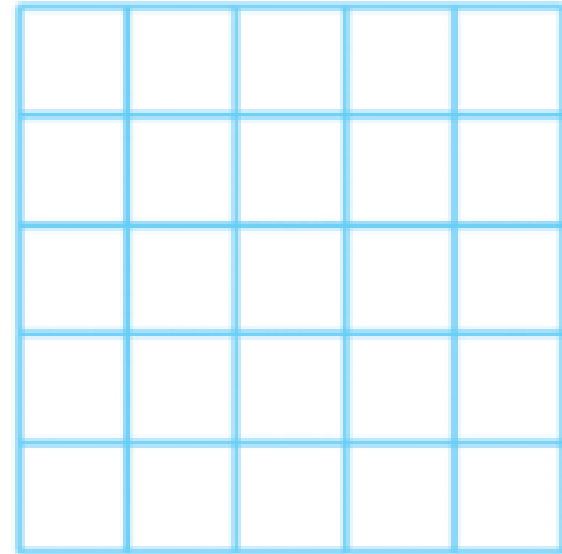
گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



روش کشیدن شکل های ساده با دست



کمک گرفتن از لبه کاغذ برای رسم خط



کشیدن خط راست افقی و عمودی

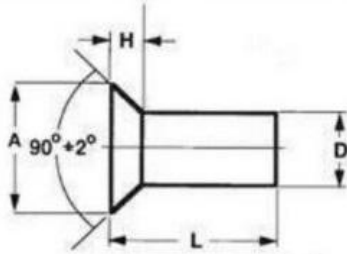
گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



روش کشیدن شکل های ساده با دست

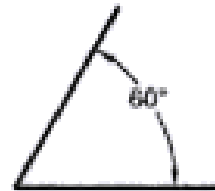
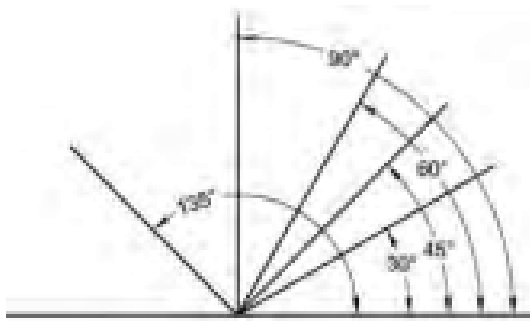


کشیدن زاویه با دست آزاد



روی یک خط افقی به اندازه ۱۰ سانتی متر ، بدون کاربرد نقاله و گونیا زاویه های داده شده را بکشید. زاویه های کشیده شده را با نقاله اندازه بگیرید. سپس اندازه زاویه را روی شکل کشیده شده بنویسید.

راهنمایی: برای کشیدن شکل نخست چند زاویه مشخص مانند شکل زیر بکشید.



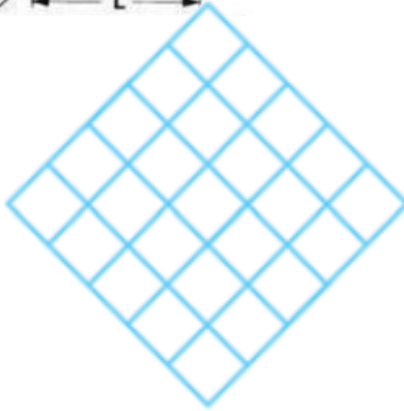
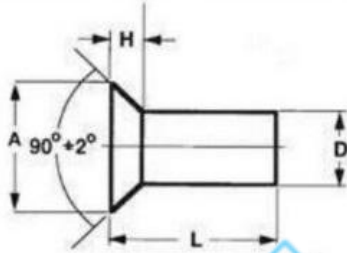
گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



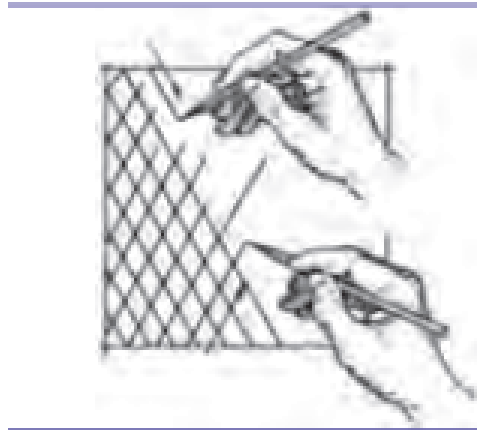
روش کشیدن شکل های ساده با دست



کشیدن خط آزاد ۴۵ درجه

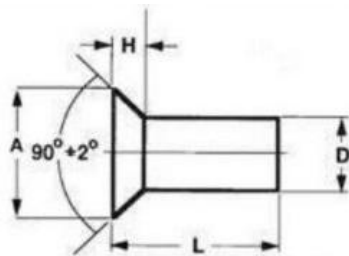


بدون خط کش و گونیا شکل رو به رو را در کاغذ A4 به ضلع ۱۰ سانتی متر بکشید. (درستی اندازه زاویه های داخل شکل و اضلاع را بررسی کنید) در درون شکل با دست ۴ خط با فاصله ۲ سانتی متر و موازی یک ضلع لوزی بکشید. به همین روش ۴ خط دیگر موازی ضلع دیگر بکشید. در هنگام رسم توجه به انتهای مسیر به دقت ترسیم کمک می کند.



گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس





روش کشیدن شکل های ساده با دست



کشیدن خط افقی، عمودی و مایل با دست آزاد

با دست آزاد دو دایره با قطر ۵ و ۷ سانتی متر بکشید.

به این ترتیب که ابتدا دو خط همانند علامت

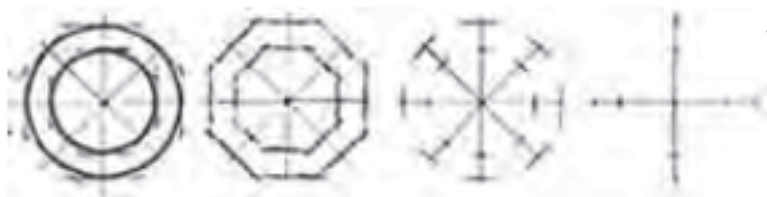
رسم کنید سپس برای هر زاویه آن نیمساز

رسم نمایید و برای دایره ۵ سانتیمتری روی هر

ضلع زاویه ۲.۵ سانتیمتر و آنها را به یکدیگر وصل کنید (اندازه ۲.۵ سانتیمتری

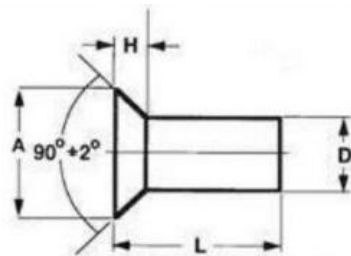
اندازه شعاع دایره است.) و برای دایره ۷ سانتیمتری روی هر ضلع زاویه ۳.۵

سانتیمتری علامت بزنید و آنها را بهم وصل کنید.



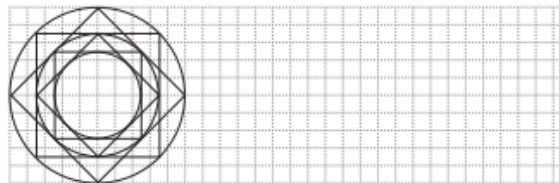
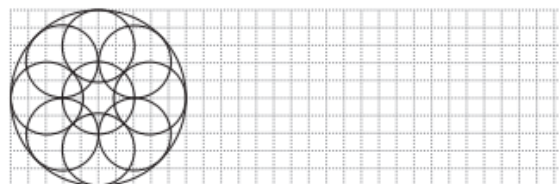
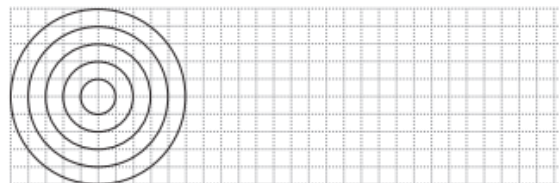
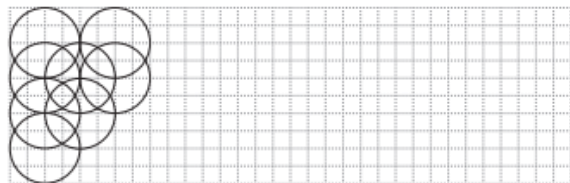
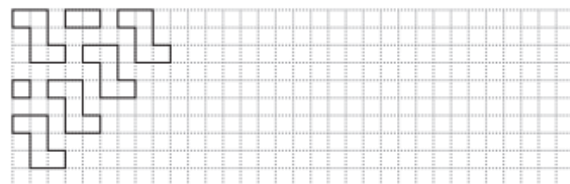
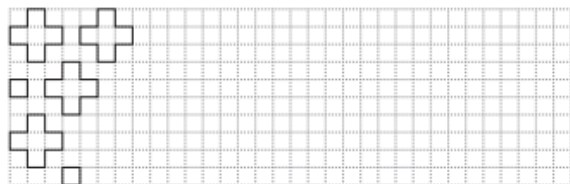
گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس





کشیدن شکل های ساده با استفاده از ابزار نقشه کشی

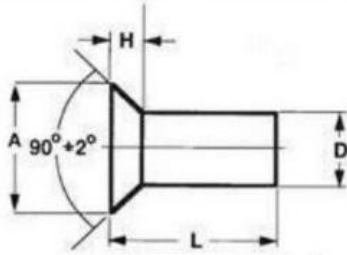
با استفاده از ابزار نقشه کشی تمرینات صفحه ۶۳ و ۶۴ کتاب کار و فناوری هفتم را انجام دهید.



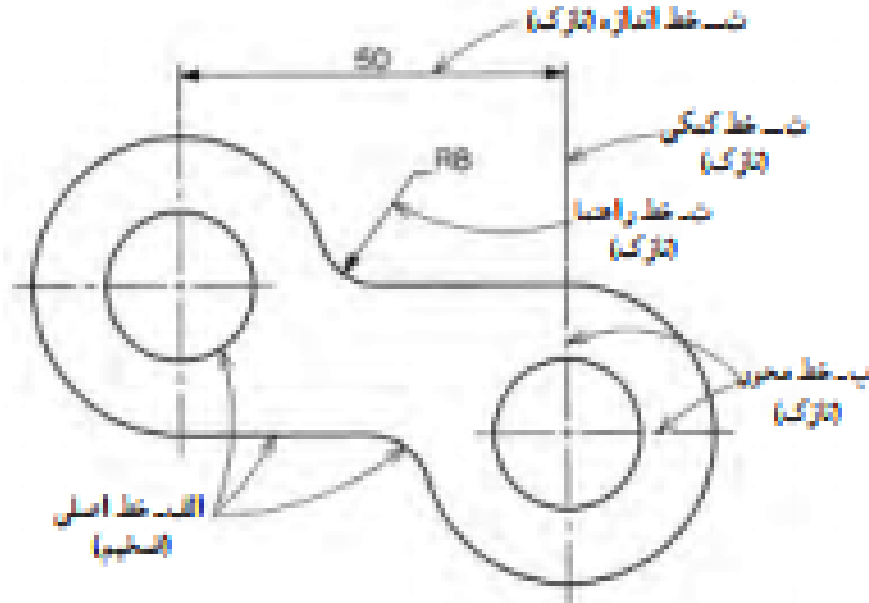
گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



انواع خط در نقشه کشی



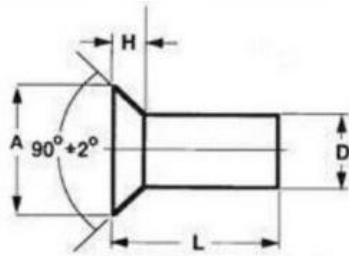
برای جلوگیری از پیچیده شدن نقشه و آسانی نقشه خوانی خط های گوناگون در نقشه به کار برده می شود.



گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



انواع خط در نقشه کشی



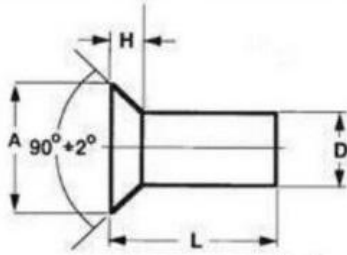
کاربرد انواع خط در نقشه کشی

		کاربرد خط	نام و شکل خط	
		لبه های جسم، خطوط بیرونی محور	خط اصلی یا خط دید	الف
		خط ضخیم		
		برای نمایش لبه های داخلی یا پشت جسم	خط چین یا خط نهید	ب
		خط پنهان		
		نمایش محور	خط محور	پ
		خط نازک		
		خطوط اندازه، فلشور، خطوط کسکی	خط نازک	ت
		خط نازک		

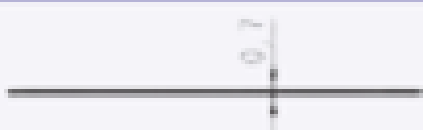
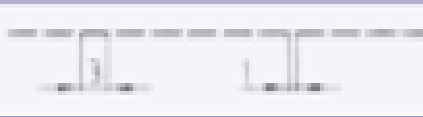

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



انواع خط در نقشه کشی



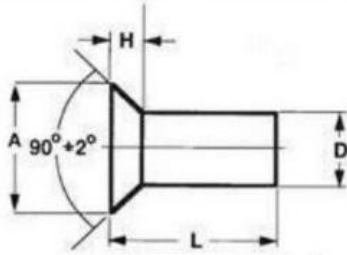
ترسیم هر خط با توجه به نوع و کاربرد آن باید با حوصله و دقت و ابزار مناسب صورت گیرد. چگونگی ترسیم هر خط در شکل زیر آمده است.

نمونه ترسیم	ملاحظات	نام و شکل خط
	0.7	خط اصلی
	0.5	خط پنهان یا خط مخفی
	1.5-2.0	خط تقارن یا خط محور

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



انواع خط در نقشه کشی



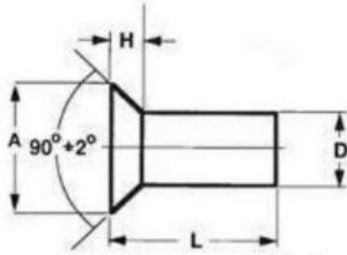
نمونه ای از ترسیم خوب و ضعیف



گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



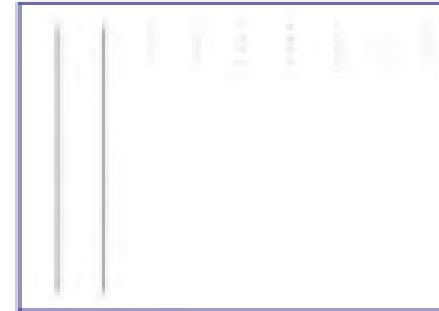
انواع خط در نقشه کشی



کار کلاسی



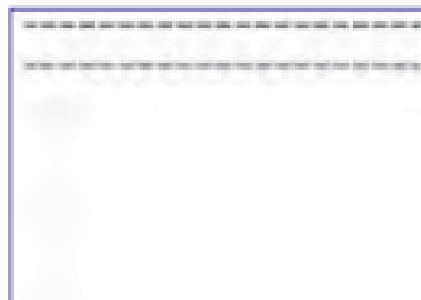
کشیدن خطوط با استفاده از ابزار نقشه کشی
با استفاده از وسایل نقشه کشی تمرین های زیر را انجام دهید.



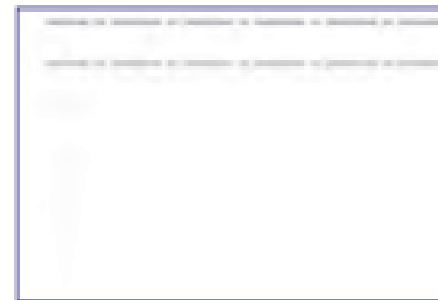
الف - خط کجی



ت - خط اصلی



پ - خط نوید

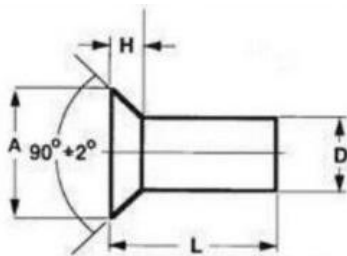


ب - خط محور

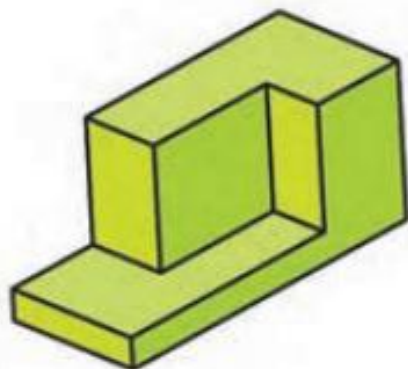
گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



سه نما



وقتی تصویر سه بعدی یک جسم دیده می شود گویای همه بخش های این جسم نیست. اجسام و قطعات دارای پیچیدگی هایی هستند که در نقشه سه بعدی نمی توان به آنها پی برد برای رفع این مشکل از تصاویر دو بعدی استفاده می شود. لذا باید نمای رو برو، و نمای بالای و نمای جانبی هر شکل را به صورت دو بعدی ترسیم کنیم

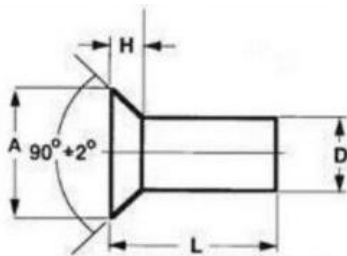


تصویر سه بعدی یک جسم

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس

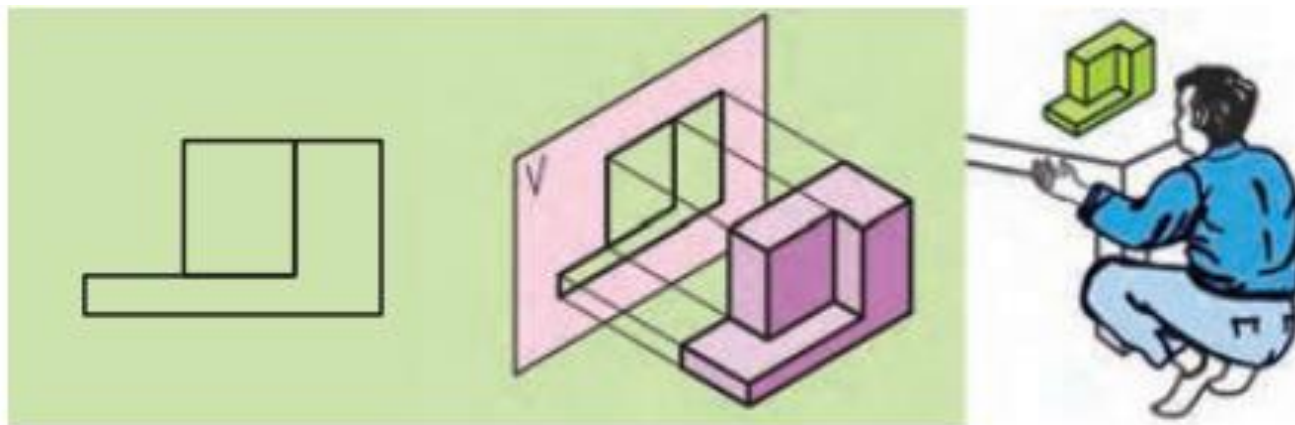


سه نما



بررسی، تعیین و رسم نمای رو به رو

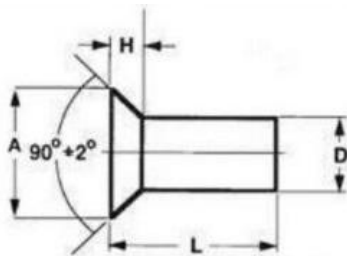
دقیقاً رو به روی جسم قرار می گیریم و هر آنچه را از رو به رو می بینیم بر روی کاغذ رسم می کنیم.



گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس

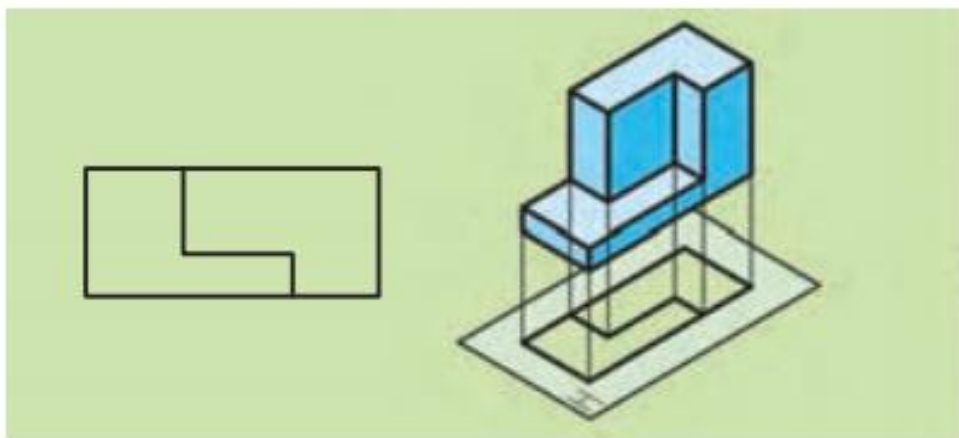


سه نما



بررسی، تعیین و رسم نمای بالا

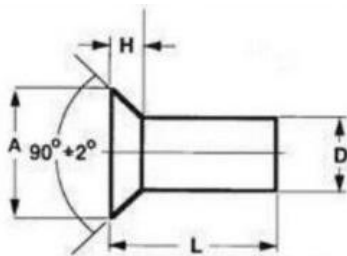
دقیقاً بالای جسم قرار می گیریم و هر آنچه را از بالامی بینیم بر روی کاغذ رسم می کنیم.



گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس

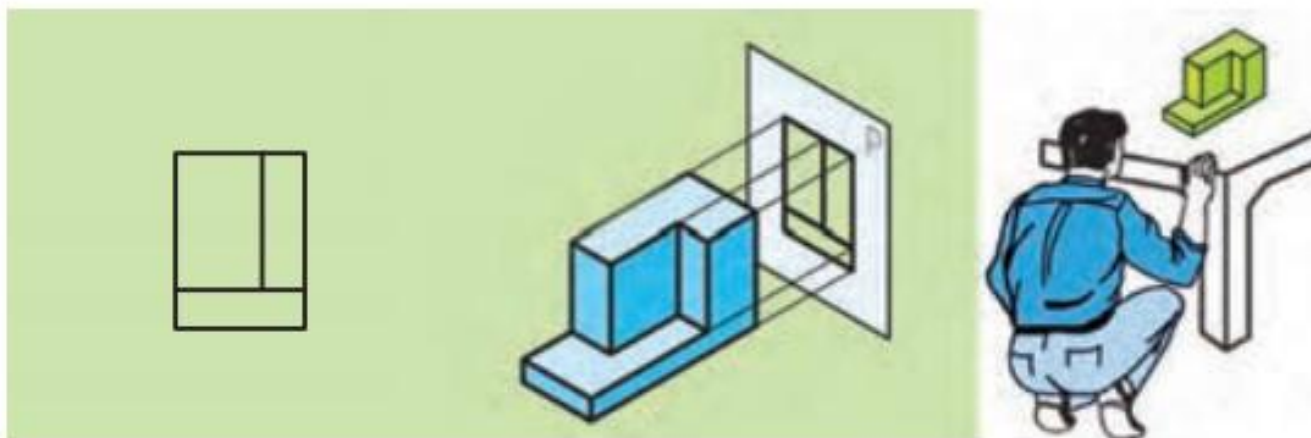


سه نما



بررسی، تعیین و رسم نمای جانبی

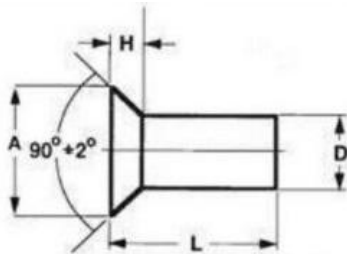
دقیقاً بسمت چپ جسم قرار می گیریم و هر آنچه را از جانب شکل می بینیم بر روی کاغذ رسم می کنیم.



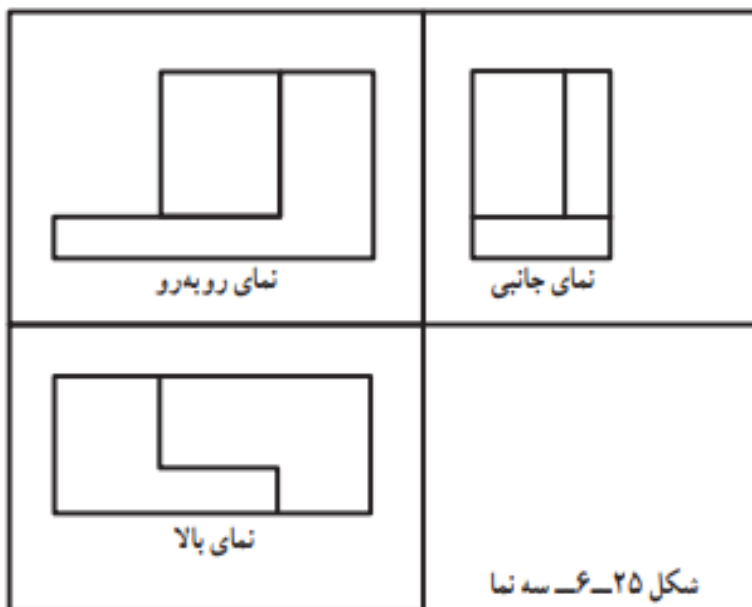
گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



سه نما



پس از بررسی و تعیین نماهای قطعه بایستی نماها را طبق استاندارد (از سمت چپ ابتدا نمای رو به رو و در کنار سمت راست آن نمای جانبی و در پایین نمای بالا) در کنار هم ترسیم کنید. دقت شود پس از رسم نمای رو به رو نمای بالا در پایین آن ترسیم کنید و نمای جانبی (دید از چپ) را نیز در سمت راست نمای رو به رو بکشید. به این نقشه **سه نما** گفته می شود.

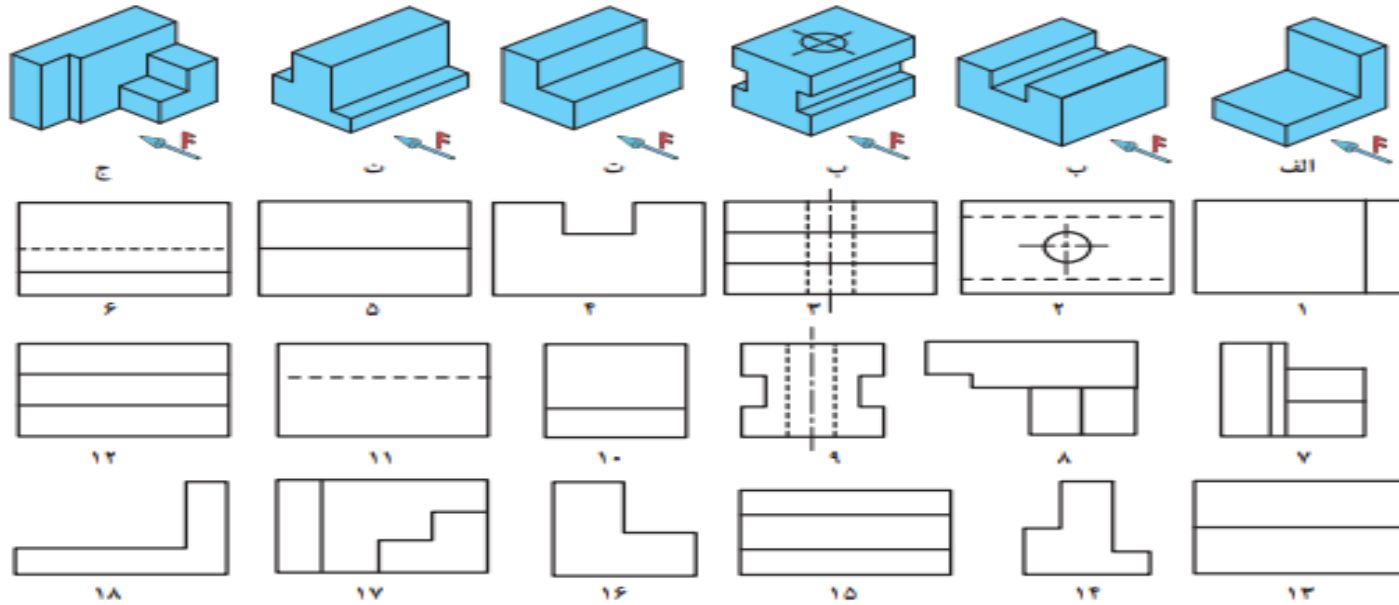


نکته: در نقشه لازم نیست هر سه نما کشیده شود و رسم دو نما کافی است.

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



با توجه به شکل ۲۶-۶، در جدول ۴-۶ شماره‌های نماهای درست هر کدام از قطعات را مشخص کنید.

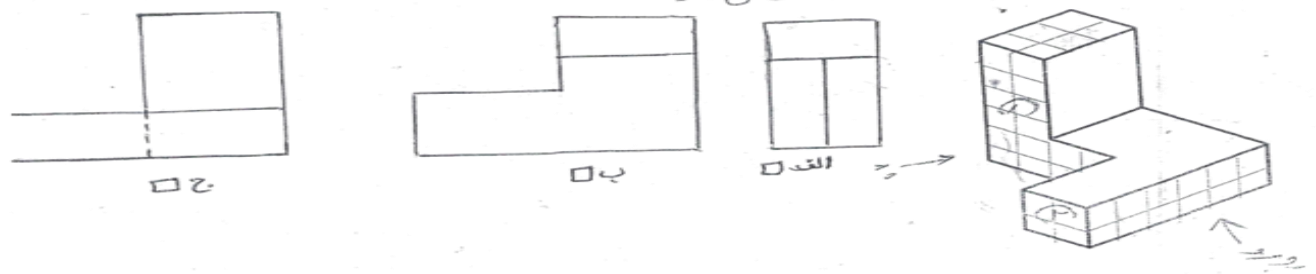


قطعه	الف	ب	ب	ت	ن	ج	نما
نمای روبه‌رو	۱۸	۱۱	۲	۵	۱۰	۱۷	
نمای بالا	۱	۱۲	۲	۱۳	۱۵	۸	
نمای جانبی	۶	۴	۹	۱۴	۱۴	✓	

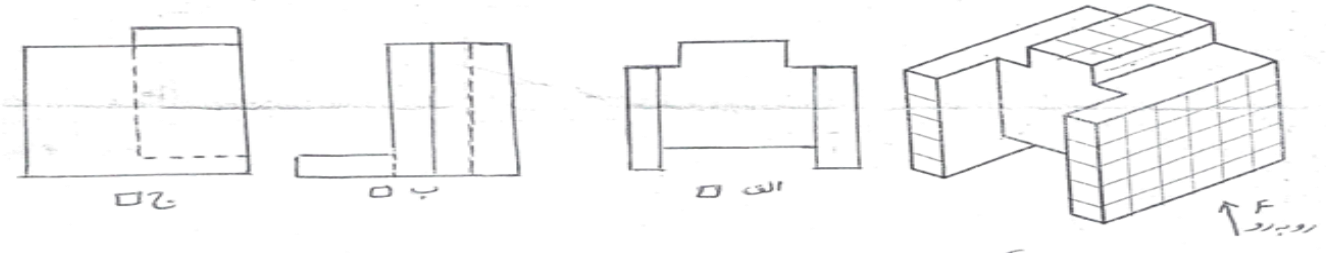


۱) در نقشه کش خط افقی چگونه ترسیم می شود؟
 الف) راست به چپ □ ب) چپ به راست □ ج) بالا به پایین □ د) پایین به بالا □

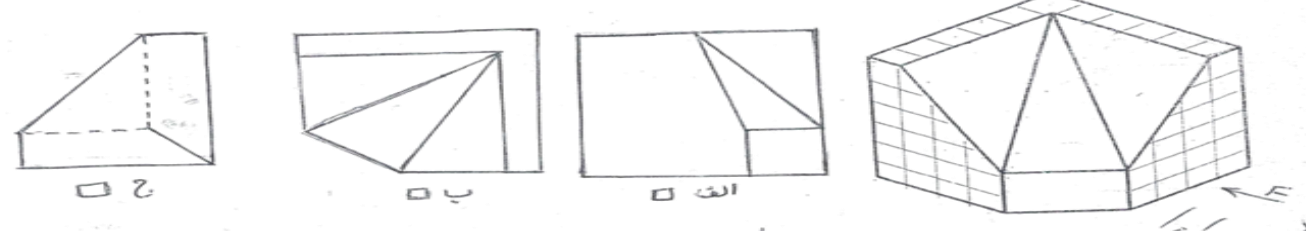
۲) کدام یک نمای روبرو است؟ نقشه نشان می دهد



۳) نمای چپ نقشه زیر کدام است؟



۴ - نمای بالای نقشه زیر کدام تصویر و نما است؟



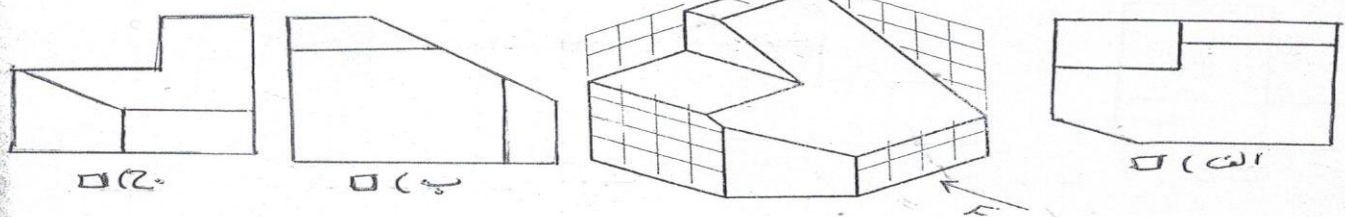
۵ - در کدام یک از مشاغل زیر نقشه صنعتی کاربرد دارد؟
 الف) دوزنده □ ب) مهندس عمران □ ج) برق کار ساختمان □ د) تاجر □



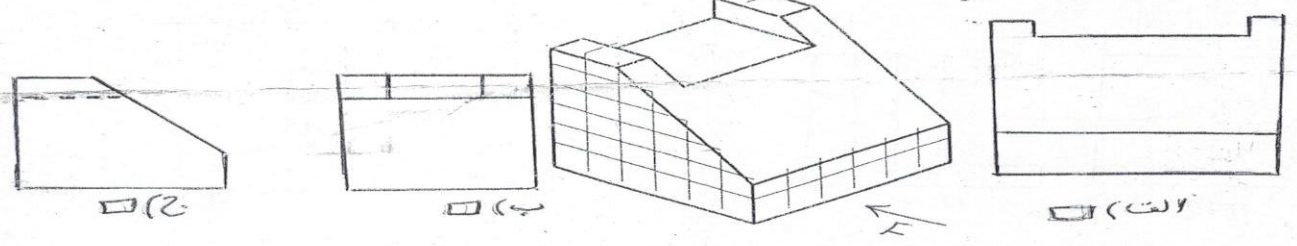
۶- کدام یک از کاربرد های نقشه مدار الکتریکی نیست؟

الف) طراحی مدار بر روی PCB (ب) سیم کشی و اتصال اجزای بر روی PCB (ج) بررسی پستی و بلندی زمین □

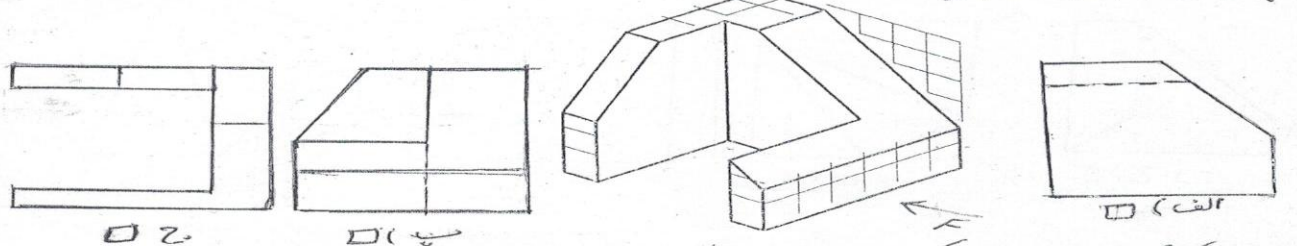
۷- کدام یک نمای بالای نقشه زیر است؟



۸- نمای چپ نقشه زیر کدام است؟



۹- نمای روبرو نقشه زیر کدام است؟

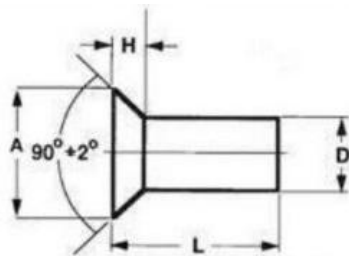


۱۰- از کدام وسیله زیر برای کشیدن خط راست و عمودی یا زاویه مشخص (تحت زاویه) استفاده می شود؟

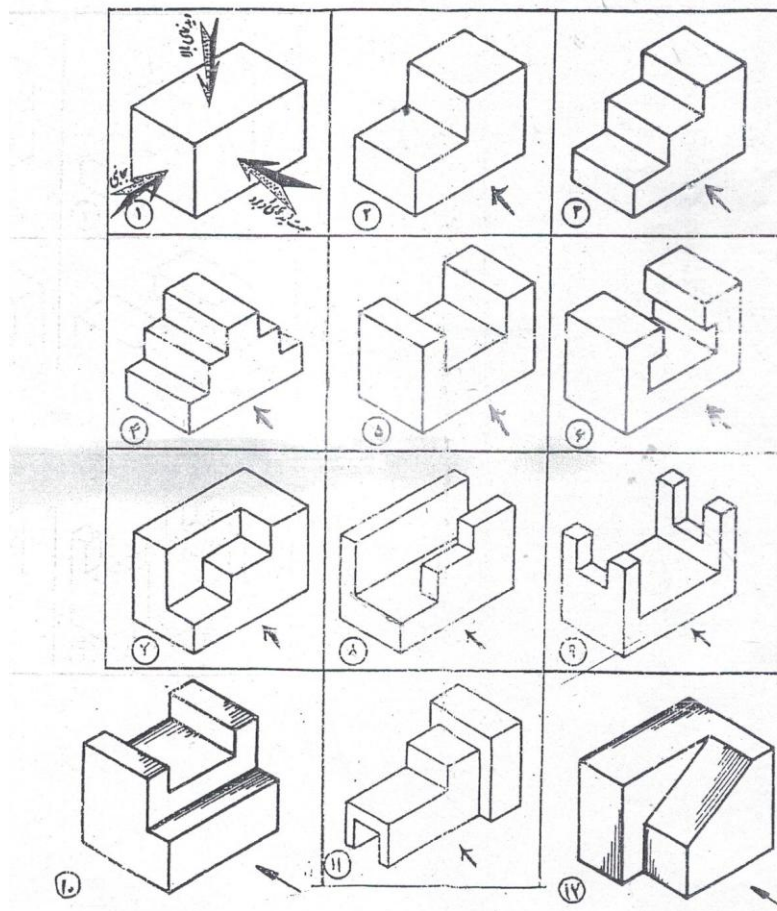
الف) خط کش فلزی □ ب) گونیا □ ج) قاعده □ د) خط کش آ □

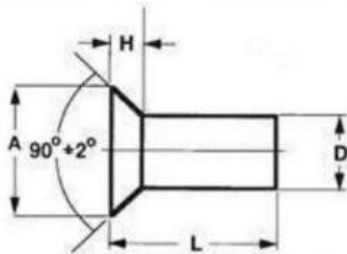


تصاویر مجسم (پر اسپکتیوها)



از هر يك از تصاویر زیر سه نما ترسیم نمائید. جهت دید کلیه اجسام را جهت دید قطعه شماره ① در نظر بگیرید. کسب اندازه با تقریب از روی اشکال.





اندازه گذاری

هر جسمی دارای طول ، عرض و ارتفاع است. تعیین و درج اندازه این ابعاد بر روی نقشه ، اندازه گذاری نام دارد.

خط رابط یا کمکی: خطی است نازک و پیوسته که باید به محل اندازه بچسبد. طول خط رابط ۷ تا ۱۰ میلی متر است.

خط اندازه: خطی است نازک و پیوسته با خط اصلی که حدود ۱ تا ۲ میلی متر عقب تر (پایین تر) از انتهای خط رابط ترسیم می شود.

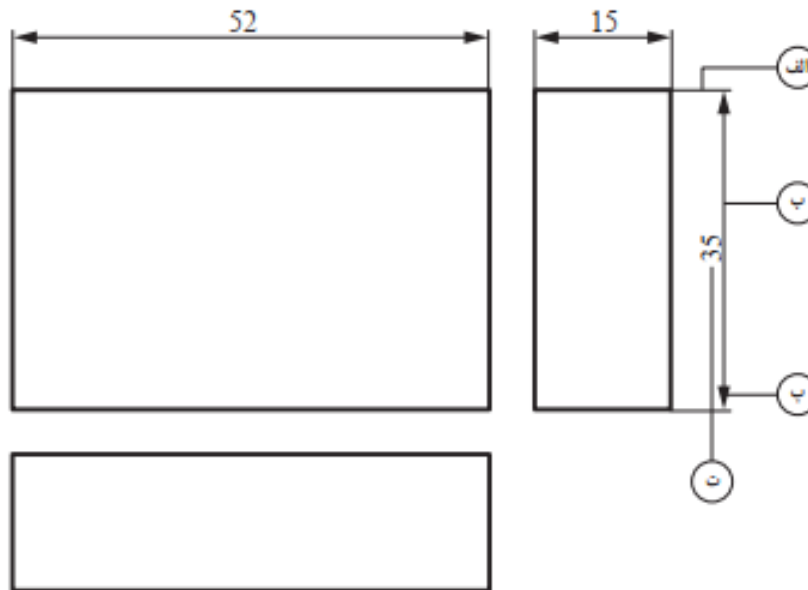
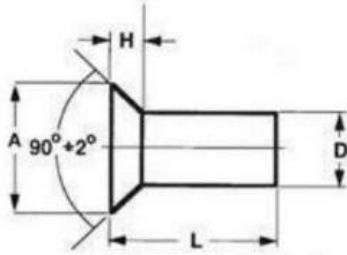
فلش یا سهمی اندازه: در انتهای خط اندازه رسم می شود و طول آن ۳ میلی متر است.

عدد اندازه: عددی است که باید در وسط و بالای خط اندازه به فاصله ۰/۵ میلی متر از آن نوشته شود. ارتفاع این فلش معمولاً برابر طول فلش است. در صنعت مکانیک معمولاً واحد اندازه میلی متر است بنابراین از نوشتن آن خودداری می شود.

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



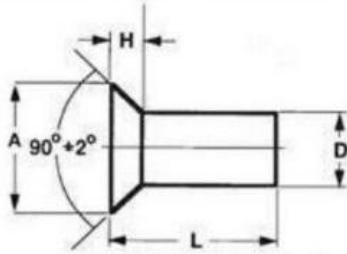
اندازه گذاری



الف) خط رابط یا کمکی
ب) خط اندازه
پ) فلش یا سهمی اندازه
ت) عدد اندازه

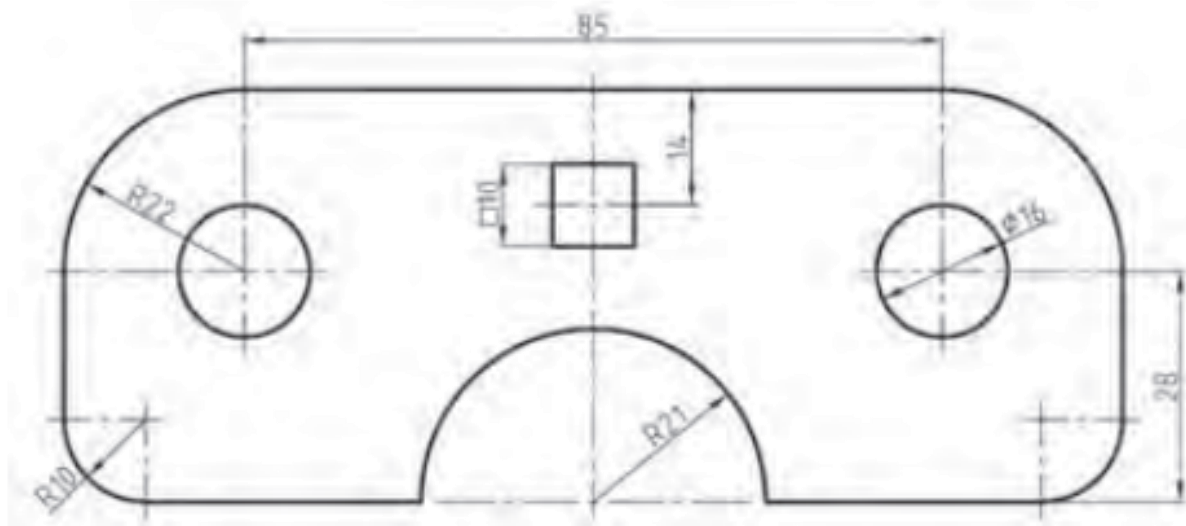


اندازه گذاری



بررسی اندازه گذاری نقشه

شکل ۲۸-۶ را با کمک دبیر خود در کلاس بررسی کنید و پس از ترسیم نقشه در کاغذ میلی متری آن را اندازه گذاری کنید.

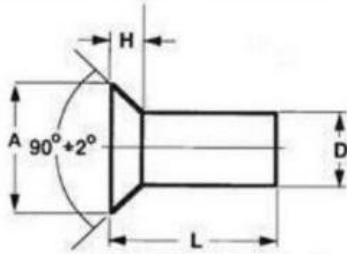


شکل ۲۸-۶- اندازه گذاری نقشه

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



مقیاس



همیشه ترسیم تصویرهایی از جسم به اندازه واقعی (حقیقی) امکان پذیر نیست. برای ترسیم قطعات کوچکی مانند قطعات چرخنده های ساعت مجبورید نقشه جسم را چند برابر بزرگ تر ترسیم کنید و برای قطعات بزرگی مانند میز مجبورید نقشه جسم را چند برابر کوچک تر ترسیم کنید. برای این منظور بایستی از مقیاس استفاده کنید.

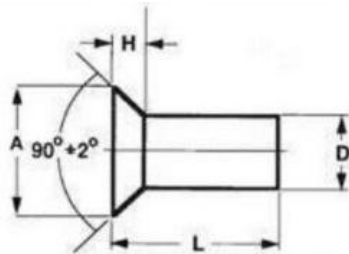
مقیاس را اختصاراً با (SC) نشان می دهند. رابطه مقیاس عبارت است از:

$$Sc = \frac{\text{اندازه ترسیمی}}{\text{اندازه حقیقی}}$$

نکته: در نقشه های با مقیاس، در اندازه گذاری اندازه های حقیقی روی نقشه درج می شود.

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس





انواع مقیاس های استاندارد

مقیاس واحد (۱:۱): اگر ترسیم شده دقیقاً به اندازه جسم باشد با مقیاس واحد یا یک به یک ترسیم شده است.

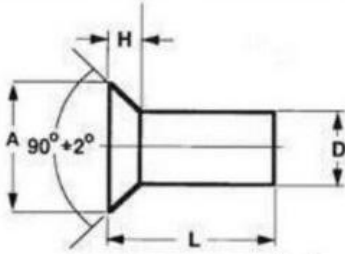
مقیاس کاهش (کوچک کردنی): اگر ابعاد قطعه بزرگ باشد، اندازه آن به نسبت معینی کوچک تر ترسیم می شود. مقیاس های کاهش عبارت است از: ۱:۲، ۱:۵، ۱:۱۰ و غیره.

مقیاس افزایش (بزرگ کردنی): اگر ابعاد قطعه کوچک باشد، اندازه های آن به نسبت معینی بزرگتر ترسیم می شوند. مقیاس های افزایش عبارتند از: ۲:۱، ۵:۱، ۱۰:۱ و غیره.

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس



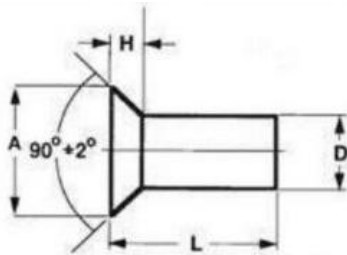
انواع مقیاس های استاندارد



نقشه یک قطعه با مقیاس های کاهش، واحد و افزایشی

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس





خدا یا چنان کن سرانجام کار

تو حسود باشی و ما رسگار

گروه آموزشی کار و فناوری استان فارس

